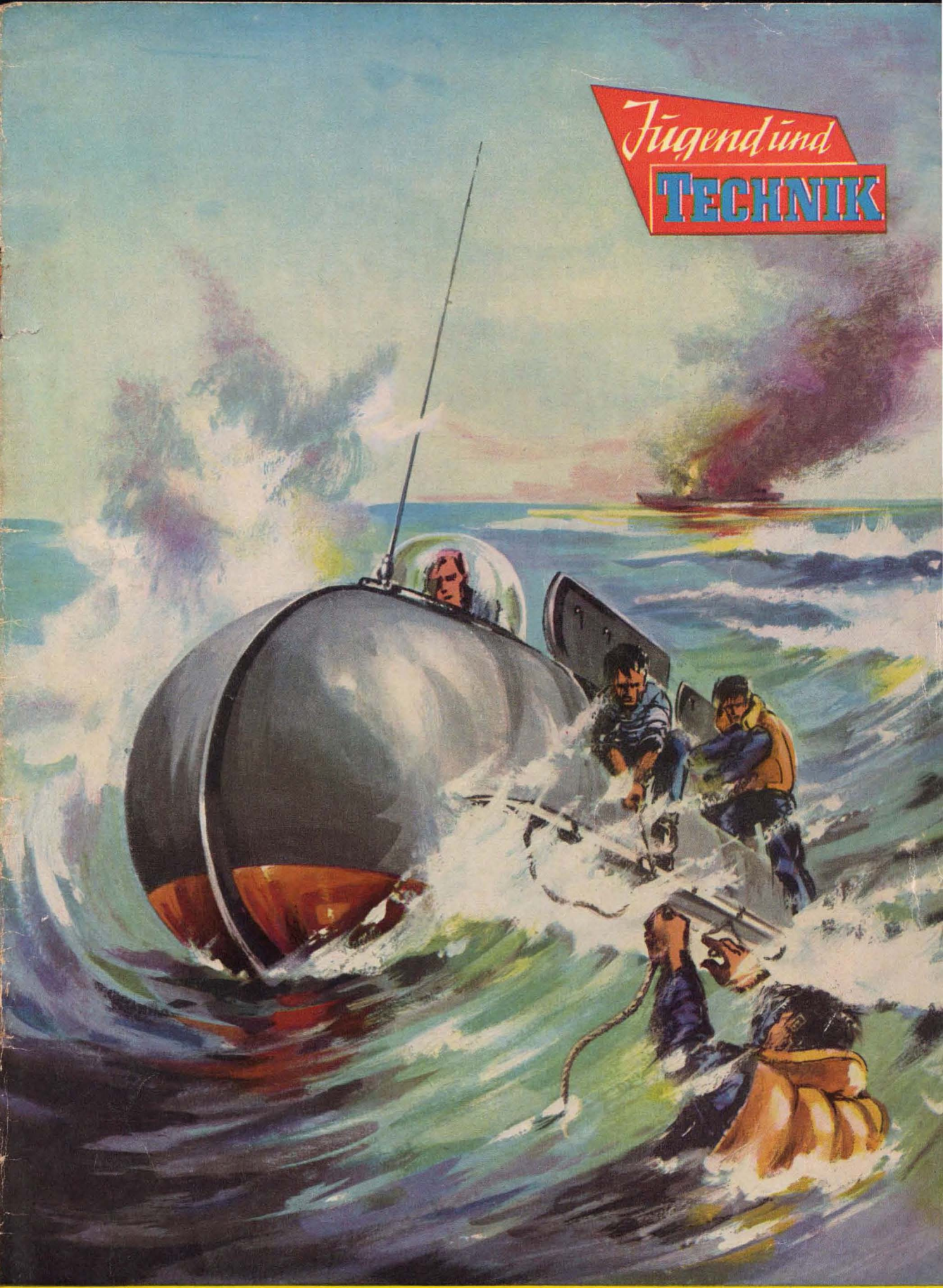


Im weiteren Inhalt:

Stausee im Spreewald

8. JAHRGANG
Juli 1960
PREIS 1,– DM

7

Das jüngste Erzeugnis des VEB Sachsenring, den „Trabant"-Kombi zeigt unser Titelbild im nächsten Heft

Im nächsten Heft lesen Sie:

Entwicklungsgeschichte des PKW

Hydraulischer Kohlenabbau in Polen

Aus Ungarn: Aluminiumschiffe auf der Donau

Gigant Bagger

Wir fragten:

Warum studieren?

Der 1. Stellvertreter des Staatssekretärs für das Hoch- und Fachschulwesen, FRANZ DAHLEM, antwortete.

Frage: Im Herbst beginnt das neue Studienjahr an den Hoch- und Fachschulen. Gegenwärtig qualifizieren sich viele Werktätige – besonders junge Arbeiterinnen und Arbeiter – in den Betrieben der Industrie und Landwirtschaft. Wie schätzen Sie, Herr Dahlem, diese Lernbewegung im Zusammenhang mit den Bewerbungen zum Studium ein?

Antwort: Diese breite Lernbewegung, wie sie sich besonders in den Brigaden der sozialistischen Arbeit, aber auch in vielen Jugendbrigaden sowie in der Arbeit der 700 Betriebs- und der über 2000 Dorfakademien zeigt, läßt erkennen, daß die Mehrheit der Werktätigen das Wort verstanden hat: „Die Wissenschaft von heute ist die Produktion von morgen."
Gemessen an den gewaltigen Anforderungen unseres sozialistischen Aufbaus, an fachlich hochqualifizierten wissenschaftlichen Kadern erreicht jedoch die Zahl der Studienbewerber in bestimmten Disziplinen immer noch nicht die gewünschte Höhe. Während in solchen Fachrichtungen wie Chemie, Maschinenbau, Elektrotechnik, Medizin, Veterinärmedizin usw. die Zulassungskontingente weit übererfüllt sind, in anderen Fachrichtungen, wie Pharmazie, Dolmetscher, Flugzeugbau usw., sogar das Doppelte und zum Teil das Dreifache an Bewerbungen vorliegt, so sind in solchen Bereichen wie Landwirtschaft, Gartenbau, Bergbau und Hüttenwesen, Eisenbahnwesen, Mathematik, Physik, Berufsschullehrer und ökonomische Fachrichtungen noch Studienplätze frei.
Ich lenke Ihre Aufmerksamkeit darauf, daß die Qualifizierung der Werktätigen nicht beim Facharbeiter, Meister, Techniker aufhören darf, sondern entsprechend der technischen Entwicklung immer breiter auch auf das Hoch- und Fachschulstudium und die Vorbereitung darauf orientiert werden muß.

Frage: Worin sehen Sie, Herr Dahlem, die besten Möglichkeiten, um noch mehr Werktätige, besonders aber Jugendliche, für ein solches Studium zu interessieren und planmäßig darauf vorzubereiten?

Antwort: Je besser es gelingt, den Jugendliche eine klare Perspektive des entsprechenden Fachgebiets zu zeigen und ihnen die vielen Möglichkeiten des Berufseinsatzes nach dem Studium darzustellen, desto mehr wird der Wunsch in ihnen wach werden, das Studium zu ergreifen. Der vom Staatssekretariat für das Hoch- und Fachschulwesen herausgegebene „Hochschulführer der Deutschen Demokratischen Republik" zum Beispiel, der in diesen Tagen erschienen ist, kann als ein guter Anfang auf diesem Wege angesehen werden. Der Hochschulführer beantwortet die Fragen der Eltern, Lehrer, Betriebsfunktionäre und vor allem der Jugend selbst ausführlich und verständlich. Ein lernbegieriger Mensch kann in der DDR alles werden. Jedem begabten jungen Bürger unseres Arbeiter-und-Bauern-Staates, der die entsprechende sittliche und geistige Reife besitzt, stehen alle Wege offen. Der Hochschulführer kann in jedem Betrieb, an den Oberschulen, bei den Kommissionen für technisch-wissenschaftlichen Nachwuchs eingesehen, zum Teil im Buchhandel käuflich erworben werden. Alle Hoch- und Fachschulen sind stets bereit, direkte Auskunft auf diesbezügliche Fragen zu geben.

Frage: Damit ist bereits das Problem angeschnitten, ob sich jeder an den Universitäten, Hoch- und Fachschulen zum Studium bewerben kann.

Antwort: Nach unserer Verfassung und entsprechend der Zulassungsrichtlinie des Staatssekretariats für das Hoch- und Fachschulwesen hat jeder Bürger der Deutschen Demokratischen Republik das Recht, sich zum Studium zu bewerben. Die Betriebe und staatlichen Einrichtungen sind dazu verpflichtet, alle Bewerbungen mit einer Stellungnahme an die Schulen weiterzugeben. Selbst dann, wenn sie in einzelnen Fällen die Bewerbung nicht unterstützen. Vorrangig werden natürlich Bewerber zum Studium zugelassen, die bereits mehrere Jahre erfolgreich in der sozialistischen Produktion gearbeitet haben, Bewerber, die in den sozialistischen bewaffneten Organen der Deutschen Demokratischen Republik tätig waren und in Ehren

Unser Titelbild zeigt ein neuartiges Rettungsboot. Lesen Sie Näheres dazu auf Seite 20.

ausgeschieden sind, und Bewerber, denen durch Gesetze und Verordnungen der Deutschen Demokratischen Republik eine besondere Förderung zugesichert ist. Eine besondere Chance für das Hochschulstudium haben noch die zahlreichen alten Abiturienten in den Betrieben.

Frage: Wir kennen eine ganze Reihe von Jugendlichen, die sich für ein Studium interessieren, aber z. Z. noch nicht alle Voraussetzungen dazu besitzen. Der eine beendet erst im nächsten Jahr die 12. Klasse, und der andere beendet sogar erst in zwei Jahren den Vorbereitungskurs für das Fachschulstudium. Können sich eventuell solche Jugendlichen schon heute zum Studium bewerben?

Antwort: Sie können es nicht nur, sondern wir fordern sie sogar dazu auf. Die Universitäten, Hoch- und Fachschulen gehen in diesem Jahr dazu über, in großem Umfang auch in solchen Fällen Vormerkungen für das Studium auszusprechen. Sie beraten solche Bewerber bei der Vorbereitung auf das Studium und geben ihnen Hinweise, wie sie sich am besten das noch erforderliche Wissen aneignen können. Mit der Vormerkung wird aber auch erreicht, daß diesen Bewerbern ein Studienplatz gesichert wird, unter der Voraussetzung, daß sie die von der Schule gegebenen Hinweise auch verwirklichen. Das System der Vormerkungen ist also sowohl für den Bewerber als auch für die Hoch- und Fachschule von großem Nutzen.

Frage: Was würden Sie, Herr Dahlem, einem Jugendlichen antworten, der uns sagt: „Was soll ich studieren, ich habe jetzt eine gute Arbeit und verdiene viel Geld."

Antwort: Das wäre sehr kurzsichtig gedacht. Ich glaube, daß man einem solchen Jugendlichen keine bessere Antwort geben kann als Sieglinde Brunk, Handweberin, die heute in der Arbeitsgruppe V/3 der ABF Potsdam studiert: „Man muß an das Morgen denken. Wenn unser Wissen heute ausreicht, so wird das morgen schon nicht mehr der Fall sein. Wer nicht lernt, wird von der Entwicklung hoffnungslos überholt werden und bleibt auf der Strecke." Sieglinde Brunk hat sehr recht, denn von Jahr zu Jahr stellt die Besetzung verantwortlicher Positionen immer höhere wissenschaftliche Anforderungen. Wer da nicht mitkommt, bleibt auch in der materiellen Bewertung seiner Leistung zurück.

Sie hat, wie sie weiter sagte, erkannt, daß ohne eine Riesenarmee von sozialistischen Wissenschaftlern und Technikern die Überlegenheit unseres sozialistischen Lagers nicht errungen werden kann, daß es dabei auch um einen Wettlauf zwischen Krieg und Frieden geht und man deshalb keinerlei augenblickliche Unbequemlichkeiten und Sorgen scheuen darf, um sich eine höhere Qualifikation zu erwerben.

Frage: In einzelnen Betrieben wird noch die Auffassung vertreten, daß der Dienst in den bewaffneten Organen der Deutschen Demokratischen Republik Vorbedingung für die Aufnahme des Studiums sei. Können Sie, Herr Staatssekretär Dahlem, uns dazu Ihre Meinung sagen?

Antwort: Hier gibt es nur die Antwort, die bereits für das Zentralkomitee der SED der Genosse Walter Ulbricht in seinem Brief an den Genossen Kühle (ND vom 14. 8. 1959) gegeben hat. Ich wiederhole also noch einmal mit aller Eindringlichkeit: Armee und Studium stellen keine Alternative, kein Entweder-Oder dar. Sowohl der Ehrendienst in den Reihen der bewaffneten Organe der DDR als auch das Studium an den Universitäten, Hoch- und Fachschulen dienen gleichermaßen der Stärkung und Festigung unserer Arbeiter-und-Bauern-Macht wie auch der Entwicklung der Persönlichkeit. Von jedem Jugendlichen erwarten wir, daß er bereit ist, die sozialistischen Errungenschaften, für die seine Eltern gearbeitet und gekämpft haben und die er selbst mit geschaffen hat, zu verteidigen und sich dafür militärische Kenntnisse anzueignen. Ob dies nun auf dem Wege über einen zweijährigen Ehrendienst in der NVA oder in der Form der Reservistenausbildung während des Studiums geschieht, kann nur individuell nach Aussprachen mit den Studienbewerbern entschieden werden. Es ist notwendig, daß der Nationalen Volksarmee die fachlich und politisch qualifiziertesten Kader zur Verfügung gestellt werden. Es darf aber gleichzeitig nicht geduldet werden, daß Bewerbern, die die Aufnahmebedingungen für das Studium erfüllen, aus engen betriebsegoistischen Gründen die Delegierung zum Studium verweigert wird.

Frage: Welches sind nach Ihrer Meinung in den nächsten Jahren die aussichtsreichsten Studienfächer?

Antwort: In den nächsten Jahren werden die Zulassungskontingente zum Studium für die Fachrichtungen Landwirtschaft, Bauwesen, Chemie, Maschinenbau, Verkehrswesen, Elektrotechnik, Berg- und Hüttenwesen, Mathematik, Physik, für die Lehrerausbildung und alle ökonomischen Fachrichtungen weiter anwachsen, weil sie für die weitere volkswirtschaftliche Entwicklung von besonderer Bedeutung sind. Bewerbungen für diese Studiengebiete sind deshalb besonders aussichtsreich.

Ich möchte noch hinzufügen, daß die weit vorausschauende Planung gleichzeitig sichert, daß jeder Absolvent nach Beendigung des Studiums einen seiner Ausbildung und seinem Können entsprechenden Arbeitsplatz erhält. Die Studierenden in der DDR kennen also nicht wie die Studenten in Westdeutschland die Sorge um den Arbeitsplatz, wo sich dann praktisch erst nach dem Studium entscheidet, gewissermaßen auf dem Freien Markt, welcher Absolvent einen seiner Ausbildung entsprechenden Beruf findet oder „Pech gehabt" hat und Teppiche klopfen muß.

Frage: Können Sie, Herr Staatssekretär, vielleicht zum Abschluß an einem Beispiel die Perspektive des wissenschaftlich-technischen Nachwuchses in Deutschland und in der Deutschen Demokratischen Republik zeigen?

Antwort: Wie überall, so überzeugen auch hier die Tatsachen am besten. Eine große bürgerliche Zeitung in Westdeutschland gibt in ihrer Ausgabe vom 3. Mai 1960 zur Kenntnis, daß in der Bundesrepublik jährlich pro Kopf der Bevölkerung ausgegeben werden:

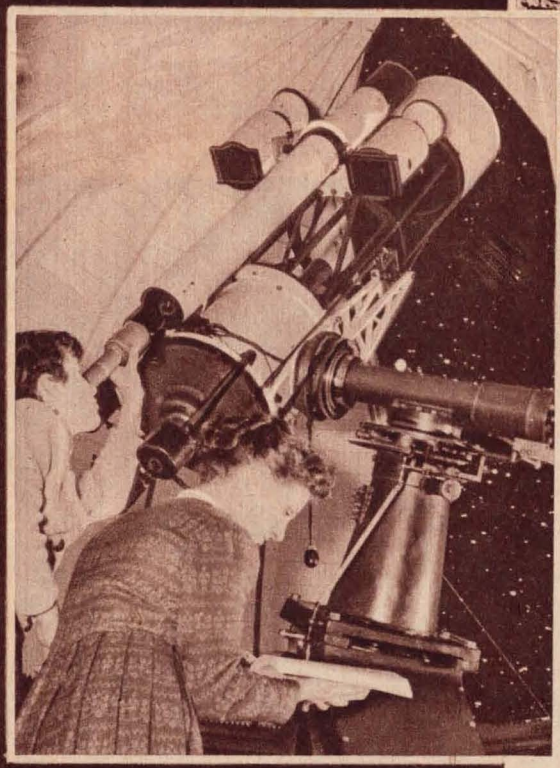
0,92 DM für Wissenschaft und Kultur
76,00 DM für Reklame
180,00 DM für Alkohol
333,— DM für Rüstung

Die DDR gibt ein Drittel des gesamten Volkseinkommens für Volksbildung, Kunst und Wissenschaft aus. Dabei ist zu bedenken, daß in Westdeutschland auf 10 000 Einwohner nur 35 Studierende, in der DDR jedoch 56 Studierende kommen. Im Jahre 1965 werden es in der DDR sogar 80 Studierende sein. Diese Gegenüberstellung macht doch wohl deutlich, daß unser Bildungssystem dem in Westdeutschland weit überlegen ist. Unsere Jugend kann glücklich sein, daß sie Militarismus und Faschismus nicht mehr ausgesetzt ist und ihre schöpferischen Kräfte zur Eroberung der Wissenschaft nützen kann. Sie dankt das der geeinten Arbeiterklasse, die zusammen mit allen Werktätigen unter Führung der SED in der Deutschen Demokratischen Republik die Macht in die Hände genommen und für immer das Bildungsprivileg beseitigt hat. Darum ermahnen wir alle, die das Studium aufnehmen, unermüdlich ihre volle Kraft für den Sieg des Sozialismus einzusetzen, Wissenschaft und Technik ausschließlich zum Wohle der Menschheit zu entwickeln und damit dem Frieden zu dienen.

Auerbach. Den Mitarbeitern der Schulsternwarte gelang es in den Morgenstunden des Freitags, erstmalig das sowjetische Weltraumschiff zu fotografieren. Die um 2.41 Uhr MEZ gewonnene Aufnahme zeigt eine Art Blinklichtspur mit unterschiedlich hellen Lichtausbrüchen, die in regelmäßigem Rhythmus auftra en.

Hamburg. „Die sowjetischen Pa-

Im Turm der vogtländischen Schule ist die Sternwarte untergebracht. Die Rodewischer Beobachtungsstation ist die größte dieser Art in Deutschland.



Heidi Richter und Ulrike Spitzner bei der Beobachtung beziehungsweise beim Aufsuchen einer Sternposition der voraussichtlichen Satellitenbahn (unten).

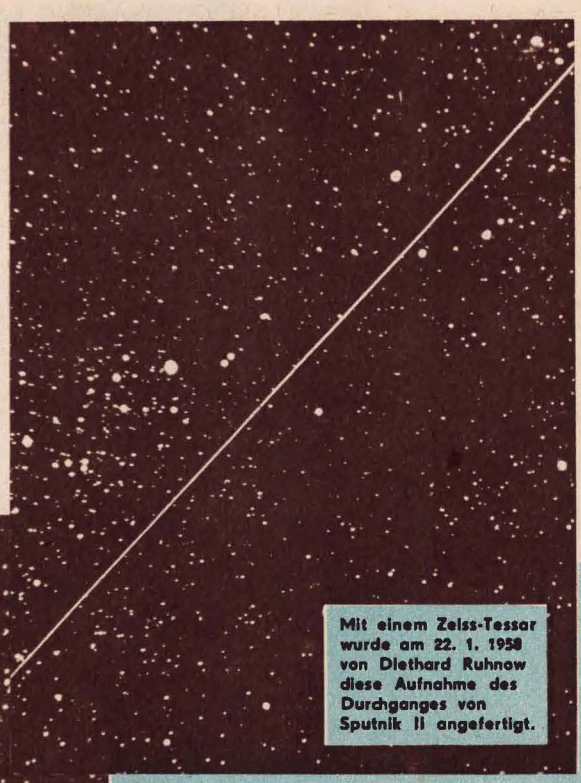
Satellitenstation 125

Pädagogischer Kongreß 1949 in den Räumen der Schule in Rodewisch. Hoch ragt der Turm des großen und schönen Schulgebäudes über die Dächer der kleinen vogtländischen Stadt. Mit Recht sind die Rodewischer stolz auf ihre Schule, in der zur Zeit der Kongreß über die Fragen der Schulreform, über die Gestaltung des Unterrichts und andere Probleme der schulischen Erziehung berät. Zu diesem Kongreß haben die Arbeitsgemeinschaften und Zirkel der Rodewischer Schüler eine Ausstellung aufgebaut, in der die Ergebnisse ihrer Arbeit zur Schau gestellt sind. Zahlreiche Besucher finden sich ein, um die Arbeiten der Schüler zu begutachten. Unter ihnen, in Beglei-

tung Schulrat Löschers, der Landrat Schlosser. Das besondere Augenmerk des Landrats fällt auf die Ausstellungsstücke der unter der Anleitung von dem Neulehrer Edgar Penzel arbeitenden Gruppe Chemie. Landrat Schlosser möchte den Leiter dieses Zirkels sprechen. Edgar Penzel hat die Aufsicht in der Ausstellung übernommen, und so kann der Landrat diesem jungen Neulehrer gleich seine Anerkennung für die vorbildliche und ideenreiche Arbeit seines Zirkels aussprechen.

„Haben Sie nicht noch mehr solcher guten Ideen?" fragt er ihn. „Ideen hätte ich schon", sagt er, „aber . . ." „Was für ein Aber?" forscht der Schulrat weiter. Edgar Penzel macht mit Daumen und Zeigefinger die Bewegung des Geldzahlens. „Woher das Geld nehmen?" „Nun, um was geht es denn", will der Schulrat wissen. „Auf diesem Turm müßte eine Schulsternwarte gebaut werden", erwidert der Lehrer, indem er aus dem Fenster zeigt. Landrat Schlosser wiegt den Kopf hin und her und scheint diesen Vorschlag für gar nicht so abwegig zu halten. Das Wohlwollen des Landrats ist für Edgar Penzel der Startschuß zur Verwirklichung seines Vorhabens. In den großen Ferien fährt er nach Jena zu Zeiss, um sich Auskunft über die Kosten einer solchen Einrichtung zu holen. Eine Kuppel von 4 m Durchmesser und ein Refraktor mit einem 10-cm-Objektiv sollen zusammen 20 000 DM kosten. Diese Summe will die Kreisverwaltung aber nicht zur Verfügung stellen. Das Glück kommt zu Hilfe. In Pulsnitz wird eine private Sternwarte aufgelöst und von dort die ersten Geräte gekauft. Zu ihrem 20jährigen Bestehen erhält die Schule auch die ersehnte Kuppel, die am 23. 9. 1950 eingeweiht wird. Die Arbeit kann beginnen. Groß ist der Zuspruch zu der ersten astronomischen Schülerarbeitsgemeinschaft, doch schließlich bleiben 6 ernsthaft interessierte und mitarbeitende Jungen übrig.

Es beginnt mit einem wahllosen „Spazierengehen" über den Nachthimmel. Dann folgt eine systematische Arbeit, in der sich die Gemeinschaft mit der fotografischen Himmelsüberwachung beschäftigt. Anschauungsmaterial wird geschaffen, ein Archiv entsteht, um veränderliche Sterne festzustellen. Es geht auf die Suche nach neuen Kometen, und Positionsbestimmungen bereits entdeckter Kometen werden vorgenommen. Das ist oft nicht einfach. Dieter Büttner will den Doppelsternhaufen im Perseus aufnehmen. Die verhältnismäßig geringe Lichtstärke des Objektivs macht eine Belichtungszeit von 5 Stunden erforderlich. Unbeweglich sitzt er vor dem Gerät und schaut durch das Fernrohr, um den Leitstern in der Mitte des Fadenkreuzes zu halten. Die Kühle der Herbstnacht dringt durch Mantel und Joppe, und steif und durchgefroren kommt er nach diesen fünf Stunden herunter in die Dunkelkammer. Wie groß ist aber die Freude und der Stolz, wenn wieder eine Aufnahme gelang. Diese und andere Arbeiten schickt die Arbeitsgemeinschaft zu den verschiedensten Ausstellungen. Nach Berlin und Warschau, nach Moskau oder Brüssel. Der Erfolg planmäßiger und sorgfältiger Arbeit läßt nicht auf sich warten. Herr Rigoux, Astronom von der Sternwarte in Brüssel, Professor Waldmeier aus Zürich, Dr. Dobronrawin von der Sternwarte auf der Krim und andere namhafte Astronomen schreiben, sprechen ihre Anerkennung und Bewunderung über die Arbeit dieser Schulsternwarte in der DDR aus. Diese Schreiben sind für die Jungen der astronomischen Schülerarbeitsgemeinschaft und ihren Leiter Edgar Penzel nicht nur Ansporn, sondern auch gute Empfehlung, um beim Kreis um die Mittel für eine Verbesserung und Erweiterung zur Einrichtung der Schülersternwarte zu bitten. Wenn auch nicht gleich die Finanzgewaltigen des Kreises für die Wünsche der jungen Rodewischer „Sterngucker" ein offenes Ohr und offene Geldbeutel haben, so führt ihre Beharrlichkeit doch zum Ziel, und sie können bald von sich mit Recht behaupten, in ihrer Stadt die größte Schulsternwarte Deutschlands zu besitzen. Dieser Ruf verpflichtet. Es beginnt eine intensive Zusammenarbeit mit der Sternwarte der Akademie der Wissenschaften in Sonneberg, mit dem Astrophysikalischen Observatorium in Potsdam und



Mit einem Zeiss-Tessar wurde am 22. 1. 1958 von Diethard Ruhnow diese Aufnahme des Durchganges von Sputnik II angefertigt.

Beobachterkette zur Satellitenbeobachtung mit den von der Sowjetunion zur Verfügung gestellten AT-1-Fernrohren. V. l. n. r.: Gisela Lietz, Dieter Maeding und Norbert Tietz.

der Universitätssternwarte Jena. Jahr um Jahr arbeiten die Jungen der astronomischen Arbeitsgemeinschaft an einer fotografischen Himmelsüberwachung. In der Freizeit, in den Ferien, immer wieder findet man sie in der Sternwarte, vor den Fernrohren, an den Geräten, vor Karten und in der Dunkelkammer.

Mit dem Jahr 1955 rückt die Zeit des Schulabganges heran. Dieter Büttner will Atomphysiker werden, Wilfried Eichler hat sich für das Studium der Volkswirtschaft gemeldet und Werner Bönning möchte Hochfrequenz studieren. Früh genug hat sich Edgar Penzel um Nachwuchs bemüht. Unter den Schülern der 8. Klasse findet er wieder begeisterte Mädel und Jungen, die er in das Gebiet der Astronomie einführt und mit den Geräten und Apparaten vertraut macht. Zu den ersten praktischen Arbeiten trifft sich die Gemeinschaft auf dem Turm der Schulsternwarte. Leider ist die Nacht bezogen, und nur ab und zu lassen aufgerissene Wolkenfetzen einen Blick auf den Sternhimmel zu. Diethard Ruhnow will eigentlich seine erste Probeaufnahme machen. Edgar Penzel hält aber die Witterung für ungünstig und vertröstet seinen jungen Schützling auf später. Dieter läßt jedoch nicht locker und bittet darum, noch heute abend sein erstes Foto machen zu dürfen. Schließlich willigt der Leiter der Arbeitsgemeinschaft ein, und Diethard bereitet den Doppelastrograph für die Aufnahme vor. Eine Stunde will er exponieren. Unbeweglich und gespannt starrt er durch das Fernrohr. In der Zwischenzeit beobachten Peter, Dieter und Ulrike den Sternhimmel durch den Kometensucher. Plötzlich huscht ein heller Lichtschein über den nächtlichen Horizont. Diethard jubelt laut auf, denn er ist fest überzeugt, jetzt einen Meteor fotografiert zu haben. Schnell schließt er den Verschluß und jagt hinunter in die Dunkelkammer. Auf dem Film zeichnet sich in der Mitte parallel zum Rand ein dunkler Streifen ab. Sicher eine Schramme vom Kassettendeckel, meint Edgar Penzel, aber dieselbe Erscheinung ist auch auf der zweiten Platte sichtbar. Doch ein Meteor. Später bestätigen Dr. Wattenberg aus der Sternwarte in Berlin-Treptow und Dr. Hoppe von der Universitätssternwarte in Jena, daß es sich hier um eine der interessantesten Meteorenfotografien der Welt handle. Ja, Glück muß man haben, beglückwünscht Edgar Penzel seinen jungen Mitarbeiter.

1957 beginnt das Geophysikalische Jahr. Neben den wissenschaftlichen Instituten und Forschungseinrichtungen werden auch Volks- und Schulsternwarten eingesetzt. Dazu gehört die Schulsternwarte in Rodewisch, die nun die Bezeichnung „Internationale Satellitenstation 125" erhält. Sie hat Polarlichter zu beobachten, zu fotografieren und im Zeitraffer zu filmen. Das abendliche Licht der Stadt irritiert die Beobachtungen auf der Sternwarte der Schule. Darum ziehen die jungen Astronomen mit Zelt und Geräten auf einen Berg vor Rodewisch. Jede Nacht muß die Station mit zwei Beobachtern besetzt sein. Die erste bringen Edgar Penzel und Diethard Ruhnow auf der Außenstation zu. Sie haben sich eine Bowle mitgebracht, um den Beginn des Geophysikalischen Jahres würdig zu begießen. Daraus wird aber nichts. Kaum haben sie ihre auswärtige Station erreicht, erblicken sie am Nordhimmel grünweiße Strahlenbündel. Sie beobachten durch den Fernstecher und notieren:

23.20 Uhr: helles Polarlicht, Azimut (Winkel am Horizont) 30° Höhe, Strahlenbündel schnell bewegt, grünweiß.

Die ganze Nacht dauern die Arbeiten an. Die Bowle wird indessen von der milden Sommernacht warm und wärmer, und erst am nächsten Morgen können die beiden, müde und erschöpft, auf ihren Erfolg anstoßen. Im weiteren Verlauf der Beobachtungen kann die Arbeitsgemeinschaft in 8 Wochen 7 weitere Polarlichter melden. Am 5. Oktober geht die sensationelle Meldung vom Start des Sputnik I über alle Sender der Erde. Vergebens versuchen Edgar Penzel und seine jungen Gefährten aus Presse- oder Funkmeldungen nur den geringsten Anhalt über die Bahnlage des künstlichen Satelliten zu bekommen. Über Radio Moskau erhalten sie die ersten Hinweise. Seit dem 4. Oktober regnet es, was vom Himmel kann. Zum Glück steigt das Barometer und die Chancen, den Sputnik zu sehen. Am 6. Oktober müßte er um 23.53 Uhr Berlin überfliegen, doch leider ist er im Erdschatten nicht auszumachen. Den 7. Oktober ist er um 6.30 Uhr zu erwarten. Diesmal ist aber die Sonne bereits aufgegangen, und er wird daher wiederum nicht wahrgenommen. Seit dem 6. Oktober übernachten die Freunde auf Luftmatratzen in der Sternwarte. In der Nacht vom 7. zum 8. herrscht endlich sternenklarer Himmel. Um 4.50 Uhr müßte nach ihren Berechnungen der künstliche Satellit ins Blickfeld kommen. Alle Geräte sind eingerichtet. Fieberhaft ist die Spannung. Pit sieht auf die Uhr. 4.50 Uhr, 51, 52, 53, 54 – plötzlich schimpft Diethard: „Jetzt muß uns noch so ein blödes Flugzeug dazwischenkommen." Edgar Penzel blickt durch den Kometensucher. Nein, die Erscheinung, in der Diethard das Positionslicht eines Flugzeuges vermutet, ist der Sputnik oder, wie sich später herausstellt, die Trägerrakete von Sputnik I. Die Freude und Begeisterung der Jungen und Mädel kennt keine Grenzen mehr. Sie jubeln und umarmen sich. Schnell geben sie ihre Beobachtungen an den Allgemeinen Deutschen Nachrichtendienst und den Rundfunk weiter. Für den folgenden Tag wird eine Massenbeobachtung vorbereitet. Sie wenden sich an die Betriebe in Rodewisch und bitten Interessierte auf eine Anhöhe vor die Stadt. Am Abend finden sich über 150 Werktätige aus den Textilbetrieben und Bauern der umliegenden LPG voller

Fortsetzung Seite 15

Fotos: Ulmer (2), Schulsternwarte (2), Opitz (1). Montiert mit Astrofotos der Schulsternwarte

Leiter der Rodewischer Schulsternwarte ist der Lehrer Edgar Penzel.

MAIS-MUSKETIERE

Der alte Alexander Dumas hätte es sich zu Lebzeiten wahrscheinlich nicht träumen lassen, daß seine Musketiere, die so uneigennützig und ritterlich einer Königin als Leibgarde dienten, 116 Jahre später in unserer Republik leibhaftige Auferstehung feiern würden. Zwar handelt es sich hier um kein adliges Fräulein, das behütet und beschützt wird, aber doch auch um eine Königin, nämlich die der Futterpflanzen: den Mais. Und entgegen der nur drei Musketiere des französischen Romanciers sind es bei uns heute schon einige hundert, die sich als Maisschutzpatrone verpflichtet haben.

In Zierow, einem kleinen abgeschiedenen Dorf im Kreis Wismar — wenige Meter nur von der Ostseeküste entfernt —, hat sich im Frühjahr eine solche Jugendarbeitsgruppe „Silo-Mais" gebildet. Es sind die Jugendfreunde Helmut Gerbershagen, Hans Tegeler, Emanuel Günther und Gustav Brand von der Jugendtraktorenbrigade der LPG „Kurt Bürger", die im September des vorigen Jahres Genossenschaftsbauern wurden und im Winter bereits feststellten, daß auch bei ihnen Maisanbau Trumpf sein muß.

Johann Taszarek, der Brigadier, benutzt jede Möglichkeit, um seinen Schützling, den Mais, kennenzulernen. Seine gewonnenen Kenntnisse gehören der Brigade und regen die anderen an, es ihm gleichzutun.

Lothar Balten, der Brigadeschlosser, bei der Arbeit an der Aufnehmertrommel des Mähhäckslers.

Nun hatte die LPG auch 1959 schon Mais angebaut, zwar nicht im gleichen Ausmaß, wie es 1960 erfolgen sollte, aber immerhin doch so, daß Helmut Gerbershagen und Emanuel Günther 480 bis 500 dt vom Hektar ernten konnten. Sie wurden damit Kreissieger und rangierten im Bezirksmaßstab sogar an zweiter Stelle. Doch bereits im Winter sagten sich die Freunde: „Wenn wir höhere Erträge erzielen wollen, müssen wir endlich vom alten Zopf abgehen!" Dieser alte Zopf war nämlich die Reihenaussaat, so, wie sie sich im ganzen Bezirk Rostock von alters her beliebt gemacht und verbreitet hatte. Natürlich sprach man hier und da von der Quadrataussaat, aber die vielen Worte wurden niemals in die Tat umgesetzt. „Bei uns hier oben an der Küste eignen sich solche Neuerungen nicht", wehrten die Bauern ab — und das sagten sogar solche, die von der Ostsee gute hundert Kilometer entfernt lebten.

Auch in Zierow hatte man lange Zeit diese Meinung vertreten, bis dann die Jugendfreunde von der Traktorenbrigade immer dringlicher auf die großartigen Erfolge der sowjetischen Traktoristen Manukowskij und Wissowskij vom Kolchos „Kirow" hinwiesen und ganz einfach feststellten: „Was dort möglich ist, muß bei uns auch möglich sein!" Und so ging Helmut Gerbershagen, der schon einmal zu einem kurzen Maislehrgang war, für drei Tage nach Schlieben, wo in der landwirtschaftlichen Fachschule gerade Kurzlehrgänge liefen. Dort holte er sich die nötigen Kenntnisse auf dem Gebiet der Quadrataussaat, der vollmechanisierten Pflege und Ernte und — was nicht weniger wichtig war — des Maises überhaupt.

Verdammt noch eins, sie hatten es sich leichter gedacht, als es sich nun herausstellte. Theoretisch leuchteten ihnen die Vorzüge der Quadrataussaat völlig ein. Man würde die Maisfelder vertikal und horizontal mit der Maschine durchhacken können — wenn der Nestabstand genau stimmte und in der richtigen Spur ausgelegt wird, sogar auch noch diagonal —, und man würde durch die Staudenbildung eine weitaus höhere Widerstandsfähigkeit der einzelnen Maisstengel erzielen. Das stimmte schon alles; auch der Kolbenansatz müßte, bedingt durch die intensive Pflegearbeit, ein besserer sein, ganz zu schweigen von der Staudenhöhe. Aber in der Praxis sah das eben alles anders aus.

Lothar Balten, der Brigadeschlosser, warf den Schraubenschlüssel mehr als einmal wütend in die Ecke, so daß er klickernd über ein paar ausrangierte Kugellager rutschte. „Ich hab's bald satt", fluchte er jedesmal und beugte sich doch im gleichen Augenblick wieder nieder, um den Schraubenschlüssel aufzuheben und weiter zu probieren. Die sowjetische Maislegemaschine SKGK 6/W hatte es in der Tat in sich; das reinste Präzisionsmaschinchen. Wo war das in der Landwirtschaft bisher nötig gewesen, daß das Saatkorn auf den Millimeter genau fallen mußte? Nirgends — nur jetzt, der Mais, der verlangte es, wenn man ihn im Quadrat auslegen wollte. Immer wieder wurde das Drahtseil mit den Auslöseknoten in den Knotenfänger eingespannt, und immer wieder wurde der Abstand der fallenden Körner gemessen. Erst mußten Kugeln aus alten Kugellagern als „Mustersaatgut" dienen, später versuchte man es mit Mais. Und als Lothar Balten und Helmut Gerbershagen endlich den Dreh heraus hatten und aufatmend feststellen konnten: „Geschafft!", da war es auch schon Zeit, das Versuchsfeld zu bestellen. Das Versuchsstück, das die LPG ausgewählt hatte, lag direkt am Strand, in einer Größe von 6 ha. Man war absichtlich dorthin gegangen, wo der Boden den abwechslungsreichsten und unterschiedlichsten Witterungsbedingungen ausgesetzt ist, denn als Saatgut hatte der Agronom Schindlermais gewählt, eine kleine, widerstandsfähige Kornart, von der — das wußte Helmut ganz genau — vier bis fünf Körner in ein Nest gehörten. Als Helmut jedoch das vorbereitete Versuchsfeld sah und mit der Hand im Ackerboden herumfuhr, schüttelte er den Kopf und sagte zum verdutzten LPG-Vorsitzenden: „Nee, hier fange ich noch nicht an. Der Boden muß viel krümeliger sein, noch mal mit dem Striegel und mit der schweren Egge drüber, vorher kommt das Saatgut nicht 'rein." — Das war völlig neu für die LPG-Bauern, so hatte ein einfacher Traktorist bisher noch nicht gesprochen.

Aber die Jugendfreunde überraschten die Zierower Genossenschaftsbauern noch mehr. Sie koppelten an die SKGK 6/W gleich eine CL-Spritze mit Kessel und Pumpe, und während der Traktor nun pausenlos seine Bahn zog und die Maislegemaschine in genauem Abstand von jeweils 60 Zentimetern Saatkörner in die Nester fallen ließ, sprühte aus der Spritzvorrichtung gleich W 6658, ein neues Unkrautvertilgungsmittel, das den keimenden Körnern für die ersten Wochen alles lästige Unkraut vom Halse halten wird.

Inzwischen war der Aufruf der Schafstädter Jugendfreunde auch bis nach Zierow gedrungen, und Brigadier Johann Taszarek, den man in letzter Zeit verblüffend oft in Fachbüchern über Mais lesen sah, schlug den Freunden vor: „Wie wär's, wenn wir uns dem Aufruf anschließen und ebenfalls Maismusketiere werden?" Klar, man war einverstanden, und so bildete sich die Jugendarbeitsgruppe „Silo-Mais" mit Helmut Gerbershagen als Verantwortlichem für Aussaat, Pflege und Ernte an der Spitze. Wenige Tage später lag ihre Verpflichtung auf dem Tisch der FDJ-Bezirksleitung Rostock. Die Brigade verpflichtete sich: „107,5 ha, das sind 11,7 Prozent der Ackerfläche der LPG, mit Mais zu bestellen und bei maximalem Kolbenanteil 600 dt Masse je ha zu ernten. Der gesamte Silomais wird im Quadrat ausgelegt, so daß sämtliche Pflegearbeiten vollmechanisiert durchgeführt werden können und keine Handarbeit zur Freihaltung des Bestandes vom Unkraut notwendig ist. Sie wollen nach Abschluß der Pflegearbeiten einen Pflanzenbestand von mindestens 80 bis 90 Tausend je ha erreichen und den gesamten Silomais in der Milchwachsreife ernten."

Noch während diese Verpflichtung vom Sekretariat der FDJ-Bezirksleitung als Aufruf an alle LPG des Bezirkes, es den Zierower Maismusketieren gleich-

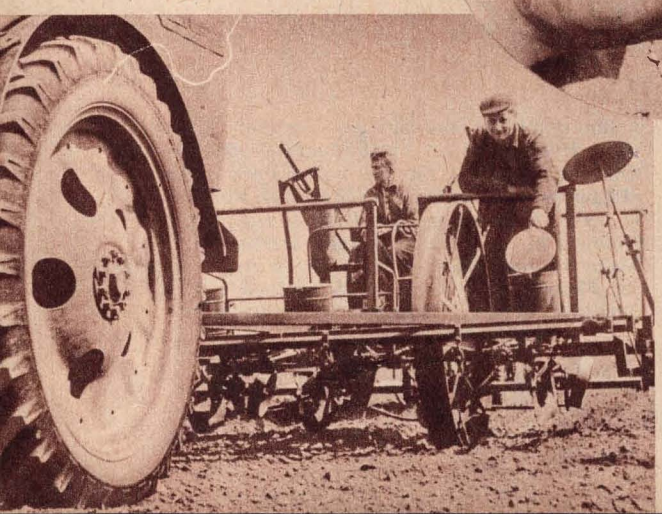
Die sowjetische Maislegemaschine SKGK 6 W mit Sprühgerät und Kesselwagen kombiniert, bereit zum Einsatz. ▼

▲ Soll der Mais in gleichmäßiger Folge in die Nester fallen, so muß der Knotendraht richtig gespannt sein. Der Brigadier beim Einrammen des Spannpflocks.

zutun, vorbereitet wurde, steuerte Franz Böhm auf den Zierower Maisschlägen seinen Traktor schnurgerade von einem Ende zum anderen und legte mit der SKGK 6/W pro Tag 8 ha Maissaat in die vorgesehenen Quadrate. Auch das hatte Helmut vom Lehrgang mitgebracht: Der Traktor muß in gleichmäßigem Tempo fahren, und die Spur darf keine Abweichungen aufweisen! Franz Böhm, ein erfahrener Traktorist, der seit 1949 dabei ist, der, als einmal ein alter Lanz-Binder zum Einsatz kommen sollte, den keiner haben wollte, bedenkenlos sagte: „Den nehm ich", und mit ihm auch fertig wurde — dieser Franz Böhm war ihr Mann; er brauchte keine Meßlatte und kein Bandmaß, er verließ sich ganz auf sein Auge und sein Gefühl, und der Reihenabstand stimmte, wie mit dem Lineal gezogen.
In der Werkstatt aber stand Lothar Balten bereits wieder vor einer neuen Aufgabe. Es galt, eine Vorrichtung zu konstruieren, die eine vollmechanisierte Pflege des Maises auch tatsächlich ermöglichte. Nun gibt es zwar schon die neue Anbauvorrichtung zur Maispflege für den RS 09, welche hydraulisch die Hackmesser in voller Spurbreite ins Erdreich gräbt; doch was nützt den Zierower Maismusketieren dieses Gerät, wenn ihnen vorläufig keins zur Verfügung steht, weil die Lieferung erst im III. Quartal 1960 erfolgen wird? „Wir werden das Kind schon schaukeln", versprach Lothar, nahm sich kurzerhand den RS 15 (Maulwurf) vor, verbreiterte dessen Hackrahmen, der nur für 2,50 m vorgesehen ist, durch Anbaustutzen auf 6 m, montierte in genau berechnetem Abstand von jeweils 25 cm die Hackmesser, so daß zwischen den Maisnestern immer 50 cm Erdreich aufgehackt werden können, und schon stimmte der Laden. Dieses Hilfsgerät, das zwar nicht hydraulisch, sondern durch eine mechanische Fallvorrichtung betätigt wird, hat sich dann während der ganzen Pflegekampagne auch bestens bewährt.
Und mit noch einer Änderung oder Verbesserung beschäftigte sich Lothar, der genau wie die Freunde der Jugendarbeitsgruppe „Silo-Mais" vom Elan der Maismusketiere angesteckt worden war: Er sah sich den Mähhäcksler einmal gründlich auf seine Schwächen hin an. Die ständig verbogenen Förderbänder am Torpedo — die größte Pleite bei den Maisernten vergangener Jahre — waren inzwischen vom Werk her bei neueren Modellen schon durch stabiles Eisenrohr ersetzt worden. Die Bleche an der Aufnehmertrommel aber brechen nach wie vor nur zu gern. Lothar entfernte die 6-mm-Schlitzschrauben, die diese Bleche halten, bohrte die Gewinde auf 8 mm auf und setzte Sechskantschrauben M 8 × 20 ein. Er schlug dadurch zwei Fliegen mit einer Klappe, denn erst einmal waren die Bleche nun viel stärker an der Trommel verankert, zum anderen konnte nun während der Ernte jedes gebrochene Blech schnell und mühelos mit Hilfe eines Schraubenschlüssels von den Traktoristen selbst ausgewechselt werden.
Es gehörte überhaupt zu den Hauptaufgaben der Zierower Jugendfreunde, daß sie vom ersten Tag an sich völlig mit der Funktion aller zur Maisaussaat, -pflege und -ernte eingesetzten Geräte aufs beste vertraut machten. Genauso, wie sie alles über den Mais erforschten und sich zu ihren bisherigen technischen Kenntnissen als Traktoristen neben den neuen Gerätekenntnissen auch noch agrotechnische Kenntnisse aneigneten. Im Winter, wenn in der LPG die Arbeit etwas ruhen wird und die Tage mit Schnee und Eis beginnen, dann werden diese Freunde in der Werkstatt unter Anleitung von Lothar Balten ihre Geräte selbst überholen und sie somit für den neuen Maisfeldzug vorbereiten. — Eine Forderung, die der Zentralrat der Freien Deutschen Jugend den Jugendfreunden auf dem Lande stellt, nämlich, daß im kommenden Winter 50 000 Jungarbeiter in der Landwirtschaft technische Kenntnisse erwerben sollen, wird von den Zierower Jugendlichen somit bereits seit langem geplant und bestimmt auch in die Tat umgesetzt.
Vielleicht sollte man zum Schluß noch auf das Echo zu sprechen kommen, das die Zierower Maismusketiere mit ihrem Beispiel auslösten. Die ersten, denen man Hilfe anbot, waren die Traktoristen der LPG „Rosa Luxemburg" in Gägelow. Natürlich wollte anfangs keiner von ihnen von diesem neumodischen Kram etwas wissen.
Als sie sich dann aber überzeugt hatten, daß die Quadrataussaat in Zierow ohne Zwischenfall zufriedenstellend verlief, erklärten sie sich zur Nachahmung bereit. Helmut stellte den Gägelower Freunden die SKGK 6/W genauestens ein, und als man den Gägelower Brigadier Siegfried Schulz fragte, wieviel Dezitonnen er zu ernten glaubt, da antwortete er, ohne viel zu überlegen: „Na, bei dieser fabelhaften Aussaat mindestens 800 dt." —
Die Zierower Maismusketiere haben daraufhin ihre Verpflichtung von 600 dt sofort auf 700 dt pro ha erhöht, und sie sind sogar der Meinung, daß es noch etwas mehr werden kann. Wer die vier Zierower bei der Arbeit gesehen hat, ist überzeugt, daß sie sich alle nach besten Kräften für den Mais einsetzen, daß sie nichts unversucht lassen und immer neue Methoden ersinnen, um dem Acker mehr und besseres Futter für Flora und Jolanthe abzugewinnen.

Thomas Holk

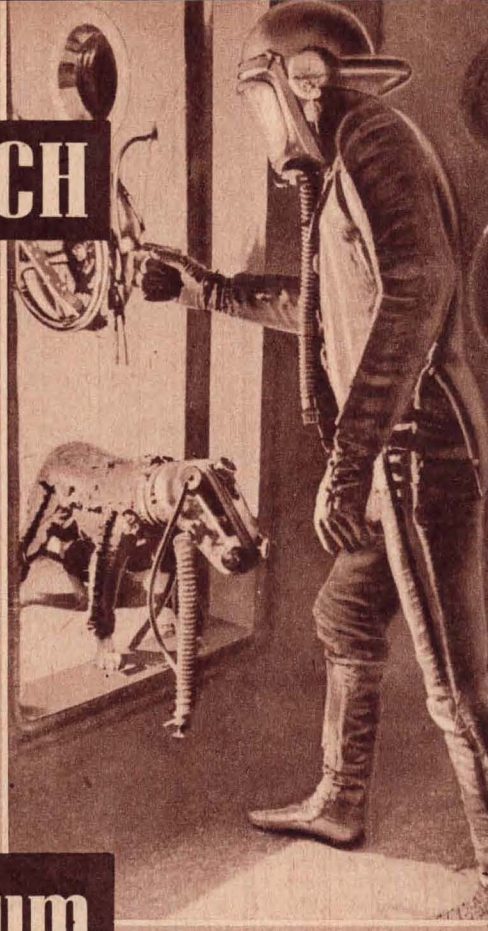
Für die Aussaat wird gleichmäßig kalibrierter Mais benötigt. Die Prüfung bestätigt, der Mais ist gut. ▶



Sozialistische Hilfe für die LPG „Rosa Luxemburg" in Gägelow. Die Zierower weisen die Gägelower Traktoristen ein. ▼

W. HEMPEL

Der MENSCH im Weltraum



Sonntag, 15. Mai 1960: Die Welt steht im Banne eines wichtigen Ereignisses. In Paris sind die Regierungschefs der Großmächte eingetroffen, am folgenden Tag soll die Gipfelkonferenz beginnen, die im Schatten des amerikanischen Spionageaktes vom 1. Mai steht. In der Welt des Sportes gibt es eine andere Sensation. Die XIII. Internationale Friedensfahrt nähert sich ihrem Ende.

Da trifft in den Morgenstunden eine Meldung ein, die zunächst alles andere fast vergessen läßt. Genau zwei Jahre nach dem Start des mächtigen dritten sowjetischen Erdsatelliten hat die Sowjetunion einen neuen Erdtrabanten gestartet, einen Körper, der seiner Beschaffenheit und seiner Aufgabenstellung nach als „Raumschiff" anzusprechen ist. Das Gesamtgewicht von 4540 kg entspricht dem eines mittleren Lastkraftwagens.

Das erste Raumschiff enthält neben Instrumenten und Batterien im Gesamtgewicht von 1477 kg eine hermetisch abgeschlossene Kapsel, die der Erprobung aller für den bemannten Raumflug notwendigen Bedingungen und Voraussetzungen dient. In erster Linie gehört dazu die Klimaanlage und Temperaturregelung sowie eine Anlage zur Lagestabilisierung des Körpers. Damit ist ein neuer Schritt auf dem Wege in den Kosmos vollzogen. Das gigantische Trägersystem, welches in den Pazifikversuchen vom Januar 1960 zum erstenmal erprobt wurde, hat seine Bewährungsprobe in der Praxis bestanden. Mit 312 km Höhe als erdnächstem und 369 km als erdfernstem Punkt wurde eine annähernd ideale Kreisbahn erreicht. Das Experiment unterstreicht einmal mehr, wie richtig die sowjetische Methodik ist, bei dem Programm zur weiteren Erforschung des Weltraums schrittweise vorzugehen und damit die größtmögliche Sicherheit für den später bemannten Weltraumflug zu erreichen.

▲ **In der Sowjetunion werden bereits seit längerer Zeit Experimente in Druckkabinen zur Erforschung des menschlichen Verhaltens unter Raumflugbedingungen durchgeführt.**

Es ist gar nicht so einfach, auf die Frage, wo denn der Weltraum beginnt, ohne weiteres eine genaue Antwort zu geben. Die frühere Vorstellung war sehr einfach und fast so plausibel, als wäre irgendwo ein Wegweiser angebracht: „Erdatmosphäre" auf der einen Seite, „Zum Weltall" auf der anderen stehend. (Wahrscheinlich hält sich diese Auffassung deshalb so gut und hartnäckig.) Da war mit einemmal die Gashülle der Erde zu Ende, und der „leere Raum" begann, in dem „Weltraumkälte" herrschte, die tiefste denkbare Temperatur nämlich von etwa —273° C, genannt der „absolute Nullpunkt". Mußte man da nicht erstaunt sein, als „Sputnik III" eines Tages irgendwo aus einer Höhe zwischen 1900 km und 300 km „berichtete", ihm sei + 20° C warm?

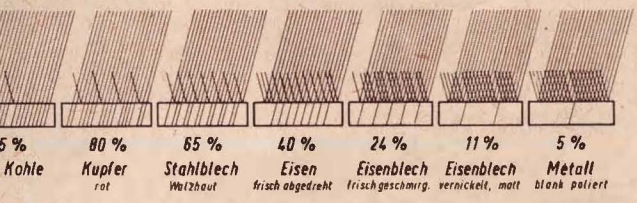
Der erste Weltraumfahrer kann uns sicher später die Dinge anschaulich erläutern. Wir wollen inzwischen einen Vorschuß auf diesen Bericht nehmen, dazu berechtigen uns die zahlreichen sowjetischen und amerikanischen Raketen- und Satellitenversuche der vergangenen Jahre im allgemeinen und die Ergebnisse der sowjetischen Sputniks im besonderen.

Es soll nicht von dem Innenleben unseres Astronauten die Rede sein, das ist ein zur Genüge behandeltes Thema. Es soll vielmehr davon gesprochen werden, was sich außerhalb der sicheren Kabine abspielt, was geschehen würde, wenn der Pilot diese Kabine verlassen müßte.

Es treten dann nämlich, während sich die Rakete von der Erdoberfläche entfernt, auf dem Wege durch die Atmosphäre Erscheinungen auf, bei denen wir jeweils sagen müßten: *„In dieser Höhe ist es in bezug auf ... so, als ob wir bereits im interplanetaren Raum wären."* An Stelle der Punkte haben wir eine unserer Körperfunktionen zu setzen oder auch ganz allgemein eine physikalische Eigenschaft unserer Umgebung. Für den eben ausgesprochenen Satz hat der Wissenschaftler Prof. Dr. Strughold ein neues Wort geprägt: Weltraumäquivalenz.

Troposphäre

Schon in der untersten Schicht unserer Atmosphäre, der Troposphäre, haben wir einen solchen Fall von Weltraumäquivalenz zu verzeichnen. In dieser Schicht spielen sich sämtliche Wettervorgänge ab, ihre Höhe schwankt mit der Jahreszeit und der geographischen Breite: Im März ist sie am niedrigsten (9,7 km), im Juli am höchsten (11,1 km). An den Polen besitzt sie eine geringere Ausdehnung (10 km) als am Äquator (17 km). Daß der Luftdruck mit steigender Höhe abnimmt, ist bekannt. Wir können es mit einem Barometer feststellen, wenn wir damit vom Parterre in den zweiten Stock steigen, der Luftdruck — ein Maß für das Gewicht der über uns befindlichen Luftsäule — fällt um etwa ein Grad. Als Einheit gilt ein Millimeter einer Quecksilbersäule, die zum Luftdruck das Gleich-



Absorbtions- und Reflektionsvermögen verschiedener Materialien.

gewicht hält. Der Bergsteiger staunt daher auch nicht mehr, wenn in größeren Höhen das Wasser bereits bei wesentlich niedrigerer Temperatur kocht als in Meereshöhe, weil der Widerstand, den die verdampfende Flüssigkeit zu überwinden hat, immer geringer wird. Flieger und Bergsteiger brauchen schon in Höhen von einigen Kilometern Sauerstoffgeräte, um eine einwandfreie Atmung zu gewährleisten.

Atmung — das ist die Funktion, bei der der Astronaut die Weltraumäquivalenz zuerst erreicht. Wird seine Kabine etwa in Höhe von 10 km undicht, so verbleibt ihm eine kleine Zeitspanne, bis er ohnmächtig wird. Diese „Zeitreserve" nimmt mit zunehmender Höhe ab, bei 15 km erreicht sie ihren kleinsten Wert — etwa 15 s. Von da ab bleibt sie gleich, und wir haben Grund anzunehmen, daß dies auch für Höhen gilt, die der Mensch noch nicht erreicht hat. Diese 15 s entsprechen der Sauerstoffreserve des Körpers, die ungefähr einen Liter beträgt. Von 15 km Höhe ist also die Weltraumäquivalenz in bezug auf die Sauerstoffversorgung des Körpers erreicht. Man sollte nun aber deswegen nicht an seinem Physiklehrer zweifeln, der einst lehrte, daß atembarer Sauerstoff bis zu einer Höhe von fast 100 km vorhanden sei. Das wäre ungerecht, denn wir haben dabei vergessen, was in die Biologiestunde gehörte: Zwischen den Blutkapillaren unserer Lunge und der Außenwelt liegt noch eine Art „Atmosphäre", die aus Wasserdampf und Kohlendioxyd besteht. Sie ist auch vorhanden, wenn wir ausgeatmet haben. Ihr Druck beträgt 87 mm Quecksilbersäule (87 mm Hg). Sobald der Außendruck auf diesen Wert gesunken ist — und das ist bei 15 km der Fall —, dringt kein Sauerstoff mehr in die Lunge ein.

Der Anteil des Wasserdampfes an diesen 87 mm Hg beträgt 47 mm, die restlichen 40 mm entfallen auf das Kohlendioxyd. Es läßt sich jetzt gleich etwas Furchtbares voraussehen — immer für den Fall, daß die Kabine undicht wird. Eine Flüssigkeit kocht, wenn ihr Dampfdruck den Außendruck übersteigt. Unsere Körperflüssigkeit — das Blut — wird also wegen ihres Wassergehaltes zu kochen beginnen, wenn der gesamte Außendruck unter 47 mm Hg gesunken ist. 19 km zeigt der Höhenmesser, wenn dieser Zustand erreicht ist — weltraumäquivalente Bedingung Nr. 2. Für kurze Zeit — wenige Sekunden — läßt sich dieser Zustand ohne bleibende Folgen ertragen, wie kürzlich in eindrucksvollen sowjetischen Tierexperimenten bewiesen wurde. Durch die dicken Fenster eines „Weltraum-Simulators" ließ sich beobachten, wie sich das Fell eines Hundes hob, als ob er sich aufplustere.

Stratosphäre

Wir sind jetzt an der Grenze zur Stratosphäre, die verhältnismäßig scharf gegen die Troposphäre abgegrenzt ist und bis zu etwa 80 km hinaufreicht. Keine Wolken mehr, kein Regen, keine auf- oder absteigenden Luftströmungen, nur im untersten Teil stärkere Turbulenz. Noch könnte uns eine Druckkabine helfen, wie sie bei den modernen Strahlflugzeugen Verwendung findet, wo die Außenluft durch Kompressorpumpen in die Kabine gepreßt wird. Aber auch die Druckkabine ist kein Allheilmittel. Abgesehen davon, daß ziemlich gewaltige Kompressoren notwendig wären und bei der Kompression eine starke Wärmeentwicklung auftritt — wir wissen ja, wie sich die Luftpumpe unseres Fahrrades beim Aufpumpen verhält —, verbietet sie sich von 25 km Höhe ab auch aus gesundheitlichen Gründen. Von hier bis zu 45 km hinauf ist die Atmosphäre bereits so stark ozonhaltig, daß sie nicht mehr „genießbar" ist. Von hier ab läßt sich also nur noch die hermetisch abgeschlossene Kabine mit eigener Sauerstoffversorgung und Bindung des ausgeatmeten Kohlendioxyds verwenden.

In dieser Höhe beginnt sich nunmehr auch unsere Temperaturanzeige regelwidrig zu verhalten. War die Temperatur zunächst unseren früheren Vorstellungen gemäß ständig gefallen, so bleibt sie jetzt bei etwa —55° C, bis wir 30 km Höhe erreicht haben, und beginnt dann sogar wieder anzusteigen. Nach kurzer Zeit bereits wird der Nullpunkt wieder überschritten, und schließlich — in 50 km Höhe — messen wir einen höchsten Wert von + 50° C! Greifen wir gleich vor: Mit zunehmender Entfernung von der Erdoberfläche wird die Temperatur erneut absinken und an der Grenze der Stratosphäre (80 km) den tiefsten Wert von — 70° C erreichen.

Ionosphäre

Die folgende Schicht ist die „Ionosphäre", so genannt, weil hier unter der Einwirkung der Sonnenstrahlung die Aufspaltung der Gasmoleküle in Atome und zum Teil auch in Ionen und Elektronen erfolgt. Im unteren Teil der Ionosphäre — bis zu etwa 400 km Höhe — bilden sich einige elektrisch leitende Schichten aus, die von großer Bedeutung für den Funkverkehr sind. In großer Höhe geht die Ionosphäre schließlich in den freien Weltraum über, wobei sich naturgemäß keine scharfe Grenze für diesen Übergang angeben läßt. Hat man das Ende dieses Übergangsgebietes, das auch als Exosphäre bezeichnet wird, früher bei etwa 1000 km angenommen, so mußte in der neueren Zeit auf Grund der direkten Untersuchungen dieser Wert auf etwa 3000 km korrigiert werden. Eine genaue Trennlinie zu ziehen, ist schon deshalb nicht möglich, weil auch der Raum zwischen den Himmelskörpern von Materie erfüllt ist. Vom Beginn der Ionosphäre an scheint die Temperatur vollkommen in Anarchie zu verfallen. Die Oberflächentemperatur eines Satelliten z. B. wird vom Material, der Oberflächenbeschaffenheit, dem Ort, an dem er sich befindet, und zahlreichen anderen Faktoren bestimmt. Es scheint, als ließe sich jetzt keine allgemeingültige Temperatur mehr angeben. Der scheinbare Widerspruch löst sich sehr schnell, wenn wir den Temperaturbegriff unter die Lupe nehmen. In einem Gas befinden sich die Moleküle bekanntlich in schneller ungeordneter Bewegung, besitzen also eine bestimmte Bewegungsenergie. Im Mittel gesehen verteilt sich diese Energie einigermaßen gleichmäßig auf alle Teilchen des Gases, wenn auch die Energie des Einzelteilchens durch die dauernden Zusammenstöße mit anderen stark schwanken kann. Die „mittlere kinetische Energie" dient uns als Maß für die Temperatur. Werden zwei Gase verschiedener Temperatur zusammengebracht, erfolgt in kurzer Zeit ein Temperaturausgleich durch Zusammenstöße. Auch für feste

Körper gilt dieses Gesetz, bei ihnen äußert sich eine Temperaturerhöhung in einer verstärkten Schwingung der Teilchen um den Ruhepunkt. „Wo nichts ist, hat der Kaiser sein Recht verloren", hieß ein altes Sprichwort. So auch bei der Temperatur, bei sehr geringen Drücken verliert der Begriff seine Berechtigung. Im Weltraum wird aber auch Energie übertragen — durch Strahlung, in unserem besonderen Falle durch die Sonnenstrahlung. Nun hängt die Temperatur eines Körpers — unter sonst gleichen Bedingungen — nur noch von ihm selbst ab. Eine spiegelnde helle Oberfläche nimmt weniger Strahlung auf als eine rauhe oder schwarze Oberfläche, dementsprechend stellt sich eine tiefere oder eine höhere Temperaur ein. Diese Erscheinung wird ausgenutzt zur Temperaturregulierung im Inneren von Satelliten und interplanetaren Stationen.

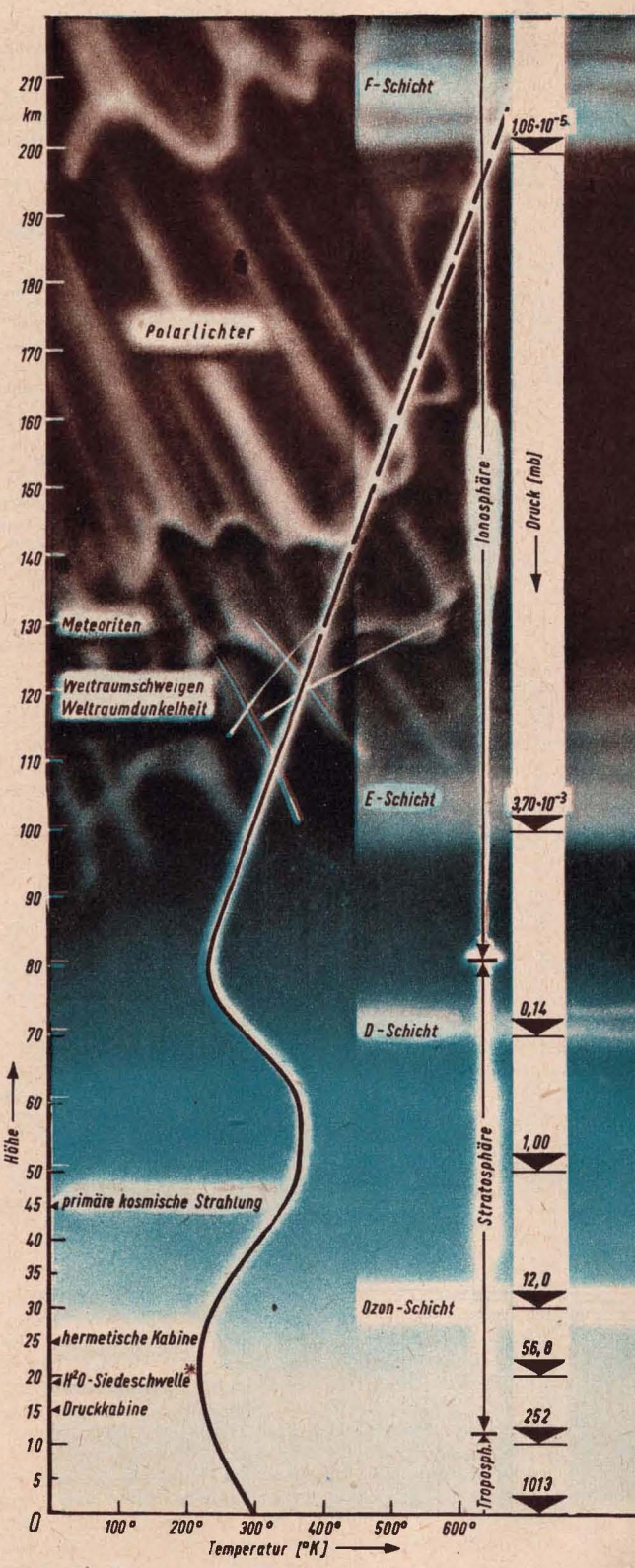
Beinahe haben wir über unseren Betrachtungen etwas verpaßt. In der Gegend des Temperaturmaximums tritt Weltraumäquivalenz ein für die primäre, die „ursprüngliche" kosmische Strahlung und die ultravioletten Strahlen. Von 45 km ab aufwärts empfangen wir diese Strahlungsarten annähernd unverändert von der Atmosphäre, so als ob wir bereits im freien Weltraum wären.

Wo der Weltraum beginnt

Bei der nun schon erheblichen Geschwindigkeit der Rakete ist in wenigen Sekunden die markante Höhe von 120 km erreicht. Es beginnt zu dunkeln. Nicht etwa weil die „Nacht hereinbricht", in dem Sinne, wie wir es an der Erdoberfläche verstehen, sondern weil jetzt die Atmosphäre die Fähigkeit verliert, in nennenswertem Maße das Licht zu zerstreuen. Von dieser Streuung der Lichtwellen an den Gasmolekülen wird besonders stark der blaue Anteil des Sonnenlichtes betroffen, deshalb unser strahlend blauer Himmel. Der Raumfahrer dagegen empfängt Licht nur noch unmittelbar von den Himmelskörpern, ihm erscheint die Sonne gleißend hell auf fast schwarzem Hintergrund. Gleichzeitig beginnt die Zone des Schweigens, die Stille des Weltraums. Außerhalb der hermetischen Kabine ist nichts mehr vorhanden, was die Schallfortpflanzung ermöglichen könnte, also die wechselnden Luftverdichtungen und -verdünnungen, die wir als Geräusche oder Töne empfinden. Nur durch Funkverkehr wäre hier noch eine Unterhaltung „von Mann zu Mann" möglich.

Keine augenscheinlichen Veränderungen bringt der weitere Aufstieg. Bei 200 km sind die wirkenden Reibungskräfte der Atmosphäre unmerklich geworden, die Schwerelosigkeit in einem bewegten Körper wird zum Dauerzustand. In nichts unterscheidet sich jetzt unsere Umwelt mehr vom interplanetaren Raum, wenn wir von einigen Faktoren absehen wollen, die ihren Ursprung in den Eigenschaften des Erdballs haben: das Magnetfeld und die in jüngster Zeit erst entdeckten Strahlungsgürtel in großen Höhen.

Damit beginnt für uns der Weltraum, noch lange bevor die Grenzen der Atmosphäre erreicht sind. Ein Fünftel des Weges zur totalen Weltraumäquivalenz hat jener Pilot eines Raketenflugzeuges hinter sich gebracht, der für wenige Sekunden die Höhe von 38 km erreichte. Aber täglich kann uns die Mitteilung erreichen, daß ein Mensch diese Grenzen überschritten hat. Den Ruhm aber, das erste höherentwickelte Lebewesen im Weltraum gewesen zu sein, den hat ihm die kleine Eskimohündin „Laika" vorweggenommen.



Schnitt durch die Erdatmosphäre.

***) Körperflüssigkeit (37° C) siedet ungeschützt.**

In ihrer Tasche knisterte der Brief, der den letzten Anstoß gegeben hatte, Tutow zu verlassen und nach Lübbenau überzusiedeln. Was die Freundin schrieb, klang verlockend, erweckte jenes unruhige Gefühl, das mit Worten kaum auszudrücken und mit dem Begriff Fernweh nur ungenügend gekennzeichnet ist.

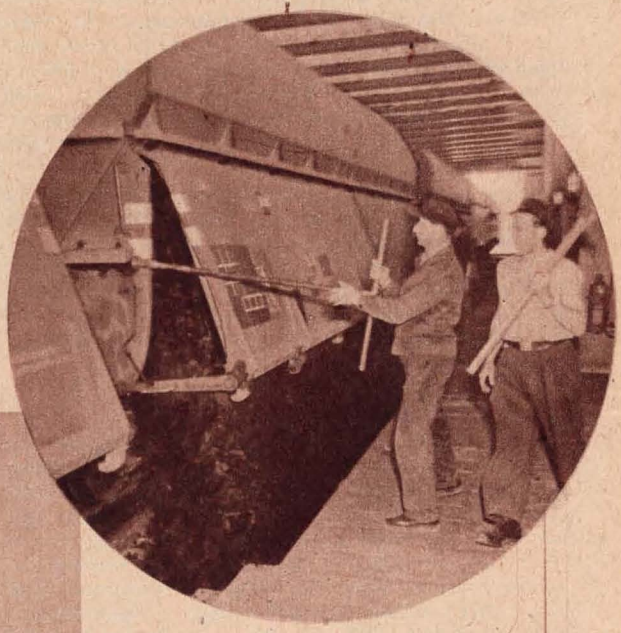
Aber wie nahe liegen Fernweh und Heimweh beieinander, noch dazu für ein unerfahrenes siebzehnjähriges Mädchen. Jetzt schon, wenige Kilometer hinter Demmin, merkte Maria Pigors, wie schwer der Abschied fiel. Hinter dem Zugfenster glitt das vertraute Mecklenburger Land vorüber; Felder, auf denen die Wintersaaten grünten und Traktoren ihre Bahn zogen, Dörfer, Gehölze, an deren Wipfeln der Märzwind zauste. War es nicht ein übereiltes Wagnis, der gewohnten Umgebung den Rücken zu kehren und einfach abzudampfen? Handelten so nicht Menschen, die gleichgültig und oberflächlich Abenteuer suchten?

Über Lübbenau wußte sie wenig. Spreewald, Konservenfabriken. Da sie drei Jahre in der Konservenindustrie gearbeitet hatte, würde ihr die Stadt sicher nicht ganz fremd sein. Aber diesen kleinen Trost verdrängte eine andere Überlegung: In Lübbenau befindet sich auch ein Kraftwerk, und in ihm sollte sie anfangen. Nein, sie wollte, denn niemand zwang sie dazu. — Das Kraftwerk! Vor ihre Augen schoben sich, wie schon in den letzten Tagen zu Hause, die unsympathischen Bilder: Kohlenberge, gierige Kessel, Hitze, Dreck, Ruß, schwere körperliche Anstrengungen, fauchende und ratternde Maschinen, gegen deren Lärm das Räderklopfen des Zuges ein leises, harmloses Pochen war.

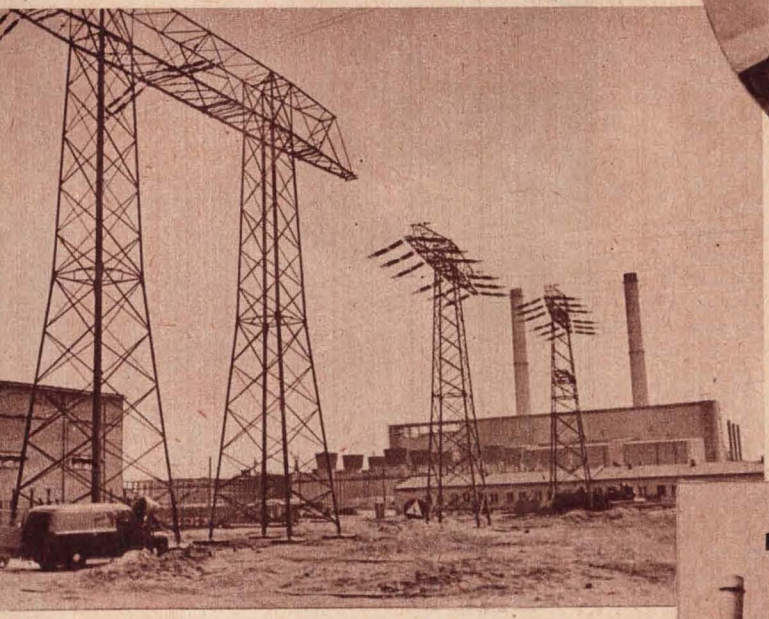
Neubrandenburg — Neustrelitz — Berlin — Lübben — Lübbenau. Die Reise dauerte lange, und Maria erinnert sich nicht mehr genau an ihre Gedanken, die wirr und ungestüm tobten wie junge Pferde auf der Koppel, wenn es Frühling wird. Nur eine Fragé blieb in ihrem Gedächtnis: Wie wird alles werden?

„Es ist gut geworden, ich bin zufrieden", erwiderte sie zwei Wochen später und wandte sich, überzeugt davon, die Antwort genüge dem Reporter, wieder ihrer Arbeit zu. Bediente geschickt die Hebel und Drucktasten der pneumatischen Entaschung, als hätte sie nie etwas anderes getan.

Maria Pigors ist keine Ausnahme. Alle Jugendlichen akklimatisieren sich schnell in Lübbenau, auch die zurückhaltenden Mecklenburger. An die hundert Zimmermädchen und Serviererinnen aus den Ostsee-Kurorten trafen im Herbst 1959 zur Inbetriebnahme der ersten 50-MW-Turbine ein; neugierig auf ihre



Kollege Kleinke entladet die Transportwagen in den Kohle-Entladebunker



Über das 110-kV-Schalthaus fließt schon der Strom in das Verbundnetz

HEINZ GLADE

Groß

künftige Tätigkeit, bereit, etwas zu leisten, und dennoch ängstlich vor dem unbekannten Kraftwerk-Ungeheuer. Heute tragen die meisten von ihnen die gelbe Armbinde, die sie als „befugtes Personal" ausweist.

*

Das neue Lübbenau ist eine junge Stadt. Der früher an der Peripherie gelegene Bahnhof rückte ins Zentrum. Die hellen Fassaden und Balkons der neuen Wohnblocks grüßen die Reisenden. Zusammen mit dem aus der Sandebene aufragenden Kraftwerk wächst die Siedlung empor, 2200 Wohnungen. Im Siebenjahrplan verdoppelt sich die Einwohnerzahl von 7000 auf 14 000. Zugleich macht die Bevölkerung eine Verjüngungskur durch. Das Durchschnittsalter der Kraftwerkbelegschaft überschreitet schon im Anfangsstadium nur wenig die 27.

Werden nun Gurken, Meerrettich, Zwiebeln und Spreewaldromantik allmählich museal? Gemach, die Turboaggregate sind keine Konkurrenz der traditionellen landwirtschaftlichen Produkte. Im Gegenteil, ihre Wärme schafft die Voraussetzung, ein großes Treibhaus-Gemüsekombinat zu bauen. Die düstere Prophezeiung mißtrauischer Einheimischer, der Qualm des Werkes erdrossele den Fremdenverkehr, erfüllte sich nicht. Der zu 97% entstaubte Rauch zieht am Erholungsgebiet vorbei. Unvermindert stark fließt der Strom der Touristen. An manchen warmen Sommertagen reicht der holprige Marktplatz nicht aus, die vielen Omnibusse, Autos und Motorräder zu fassen.

Herrman Günther, alter Lübbenauer und Sekretär des Stadtrats, dem wir diese Informationen verdanken, spielte zum Schluß des Interviews noch einen Trumpf aus: „Wäre unser Lübbenau nicht schon berühmt, jetzt würde es berühmt werden. Durch das größte Wärmekraftwerk Mitteleuropas."

*

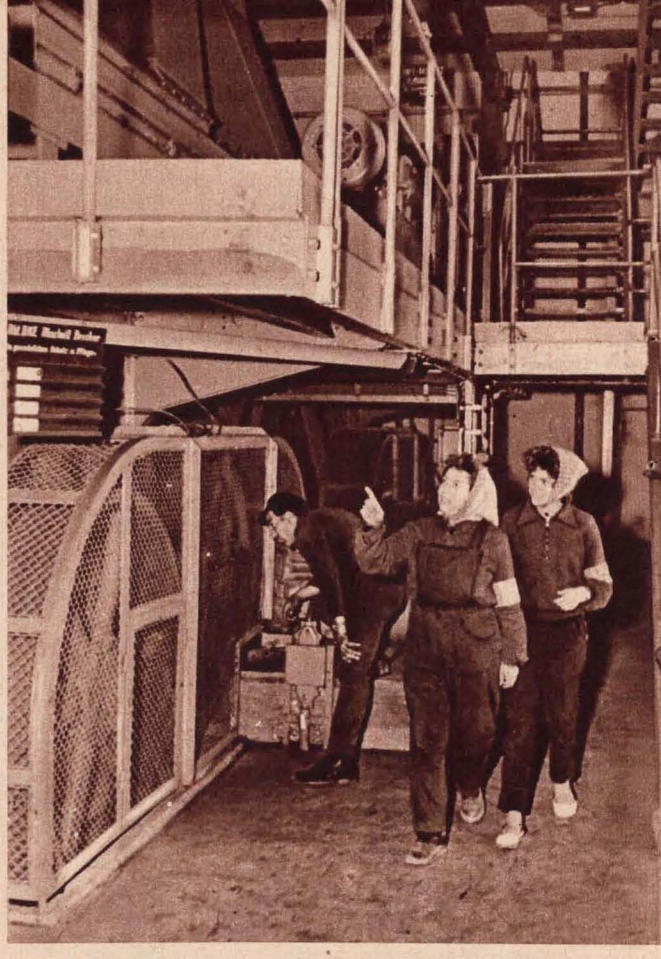
Marias Bedenken, in eine wilde Gesellschaft von Abenteurern zu geraten, waren unbegründet. „Goldgräber", die auf möglichst bequeme Weise reich zu werden trachten, aber nie reich werden, weil sie nach dem Motto „Wie gewonnen, so zerronnen" die Geldscheine in hochprozentige Getränke umwechseln, werden im Kraftwerk nicht alt. Doch denjenigen, die ehrlich arbeiten und lernen, bietet es jede Chance. Es ist klar, daß ein so komplizierter Betrieb wie dieser technische Kenntnisse erfordert. Mit der schriftlichen Beantwortung von 15 Prüfungsfragen schließt die erste Ausbildungsstufe ab. Wer Lust und Interesse hat — und das haben fast alle —, kann sich in Speziallehrgängen qualifizieren, Bekohlungsmaschinist, Maschinist für Dampferzeugung (Kesselwärter) oder Maschinist für Dampfkraftmaschinen (Turbinenwärter) werden und später Ingenieur. Neben der Technischen Betriebsschule und der Betriebsakademie ist die Praxis unter den Fittichen „alter Hasen" wie Hauptingenieur Horst Egert, Hauptingenieur Alfred Sklarek, Obermeister Kurt Urban und Meister Hans Heckert eine ausgezeichnete Lehrmeisterin.

Die Mecklenburgerinnen und die anderen „Zugewanderten" hatten bald heraus, daß es sich lohnt, ein paar Stunden für die Schulbank zu opfern. Sie kalkulieren zum Beispiel so: Als Bandwärter verdient man in der Stunde 1,85 DM. Bei Störungsfreiheit erhöht sich der Grundlohn um 20% gleich 0,37 DM; 1,85 DM plus 0,37 DM gleich 2,22 DM. Wer auf Draht ist, hat monatlich rund 67 DM Dauerprämie. Und da der störungsfreie Ablauf von der ganzen Brigade abhängt, darf niemand aus der Reihe tanzen, alle müssen lernen.

Die Ergebnisse der Erziehung und Selbsterziehung? Der Obermeister betont in jeder Sitzung: „Männer mögen Männer sein, aber sagt nichts gegen meine Mädchen, sie sind in Ordnung." Die Schulung auf die Besonderheiten der verschiedenen Arbeitsplätze zu beschränken, hätte wenig Sinn. Die eigene Tätigkeit erscheint erst dann im richtigen Licht, wenn sie in Zusammenhang mit der Bedeutung des Kraftwerks Lübbenau gesehen wird. Als Kurzfassung würde die entsprechende Lektion etwa so lauten:

Ohne die Steigerung der Elektroenergieerzeugung

...die Mecklenburger Mädchen

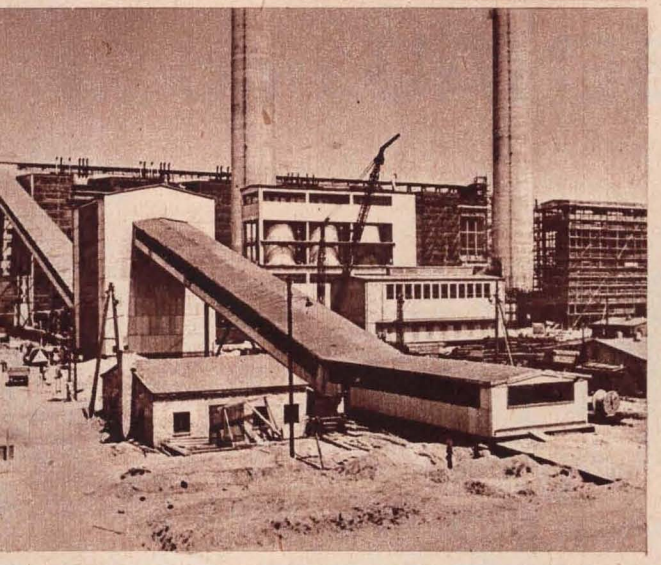


Die Kolleginnen Jerofke und Schaubeck im Brecherturm. Die gelbe Armbinde kennzeichnet sie als „befugtes Personal"

Maria Pigoss beim Entaschen

wäre unser Siebenjahrplan Utopie. Die 34,9 Milliarden kWh des Jahres 1958 — 20 Milliarden kWh mehr als 1936! — genügen bei weitem nicht. 1965 hat die Energiewirtschaft 63 Milliarden kWh zu liefern. Diese Zuwachsrate ersetzt theoretisch die Arbeitskraft von 140 Millionen Menschen. Neue Kraftwerkskapazitäten mit einer Gesamtleistung von 6500 MW werden installiert, unter ihnen die Großkraftwerke Lübbenau mit 1300 MW und und Vetschau mit 1000 MW. Ein weiteres Riesenkraftwerk mit 1200 MW entsteht ab 1962 bei Bärwalde (Kreis Hoyerswerda). Die Niederlausitz wird zum Energiezentrum der Deutschen Demokratischen Republik. Wir konzentrieren uns jetzt noch auf Wärmekraftwerke, deren Technik den Gipfel erklimmt, ehe sie durch die Atomkraftwerke ergänzt werden.

Das ist die Kohleaufbereitungsanlage vom Werk I



Das Lübbenauer Kraftwerk — genauer: ein Kraftwerk-Kombinat mit drei selbständigen Werken — bricht sowohl auf der Kessel- als auch auf der Maschinenseite die deutschen Energierekorde. Werk I wird mit 6 Kesseln, die stündlich je 220 t Dampf erzeugen (Dampfdruck 118 at, Dampftemperatur 536° C), und sechs 50-MW-Maschinen ausgerüstet. Werk II hat 6 Kessel (350 t/h, 158 at, 536° C) und sechs 100-MW-Maschinen, Werk III vier Kessel und vier Maschinen derselben Dimensionen. Die insgesamt installierten 1300 MW werden in der Lage sein, 18 Städte von der Größe Dresdens mit Strom zu versorgen. Jetzt, im Frühjahr 1960, gibt zunächst die erste 50-MW-Maschine ihre Energie ins Netz, die zweite hat ihren Probelauf hinter sich. Die in der DDR erstmals verwendeten wasserstoffgekühlten Generatoren bewähren sich. Den täglichen Kohlebedarf im Vollbetrieb beziffert Ingenieur Egert auf 35 000 t. Diese riesigen Mengen — fast 600 Großraumsattelwagen zu je 60 t — kommen aus dem neuen Tagebau Schlabendorf an der Autobahnkreuzung Berlin—Dresden—Cottbus. Die Aufschließung des langgestreckten Feldes ist in vollem Gange. Im zweiten Quartal 1961 wird die Förderbrücke das erste Flöz aufreißen. Zur Brikettierung

eignet sich die junge Kohle kaum, sie hat nur einen Heizwert von etwa 1800 kcal. Aber die Kraftwerke fressen sie mit Appetit. Den Wassernachschub, stündlich 5000 m³, deckt die Spree. Das Staubecken bei Spremberg erhält ein Fassungsvermögen von 41 Millionen m³, ein beruhigendes Reservoir.

Im ersten Stadium transportiert das Kraftwerk Lübbenau seine Energie über ein eigenes Schalthaus mit einer Spannung von 100 kV ab. Später werden vom Umspannwerk Ragow aus 380-kV-Leitungen das Land überqueren. Die hohe Spannung verringert (mit Hilfe des Ohmschen Gesetzes leicht zu überprüfen) die Verluste. Das enger werdende Spinnennetz der an mächtigen Trägern befestigten Kabel kündet von dem weiteren Siegeszug der Elektrifizierung, von dem — Mecklenburger Mädchen, aufgepaßt! — nicht zuletzt die Landwirtschaft profitiert. Sie hatte schon in den letzten Jahren die prozentual höchste Verbrauchszunahme und übertrumpfte die Gruppen Industrie, Verkehr, Haushalt und Gewerbe beträchtlich.

Auch im internationalen Maßstab hat das Energieprogramm der Deutschen Demokratischen Republik Gewicht. Sieben sozialistische Staaten schicken sich an, ihre Energienetze zu vereinigen, sie erzielen dadurch einen ökonomischen Nutzen von 500 Millionen Rubel. In diesem einzigartigen Verbundsystem, das von der Elbe bis zum Ural reichen wird, sind die Großkraftwerke der Niederlausitz eine unabläßlich sprudelnde Quelle.

*

Dreck, Ruß, schwere körperliche Anstrengungen — heute lächeln die Mädchen über ihre Hirngespinste. Das Kraftwerk hat seine abschreckende Wirkung verloren. In den modernen Gebäuden aus Beton und Profilglas gibt es keinen schuftenden, ausgemergelten Kumpel mehr. Eine fünfzehnköpfige Brigade, verschwindend wenig in den Hallen und gläsernen Tunneln, überwacht und lenkt die Bekohlung des ersten Kessels von der Entladung der Züge bis zum Kesselbunker. Im sauberen Leitstand der Blockwarte steuern Maschinisten, Kapitänen und Navigationsoffizieren eines Schiffes gleichend, Kessel, Turbine, Generator, Umspanner, Pumpen und alle anderen Aggregate. Meßinstrumente registrieren Herzschlag und jede Regung des metallenen Organismus. Sprunghaft und doch stetig entwickelt sich die Automatisierung, senkt die manuelle Arbeit auf ein Mindest- und steigert die Arbeitsproduktivität auf ein Höchstmaß. Zahlen sprechen Bände: Für jede 10 MW sind im Kraftwerk Lauta, das bei weitem nicht das altertümlichste ist, 45 Personen erforderlich, in Vockerode 26, in Trattendorf III 27 und in Lübbenau I 20. Und in den Kraftwerken Lübbenau II und III werden es nur noch 12 sein.

Die Mecklenburger Mädchen haben ihren Berufswechsel nicht bereut. Sie wissen, daß ihre Übersiedlung nach Lübbenau keine Reise ins Ungewisse war, sondern eine Fahrt in die Zukunft, die im Kraftwerk am Rande des Spreewaldes zur Gegenwart wird.

Satellitenstation 125

Fortsetzung von Seite 5

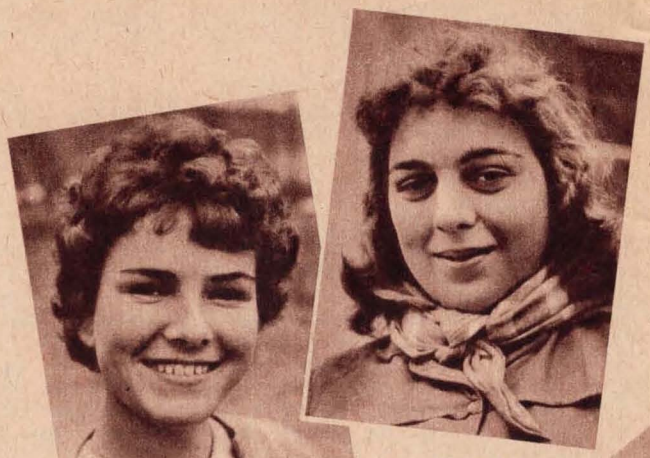
Spannung und Erwartung ein. Diethard Ruhnow erklärt die Blickrichtung, aus der der Satellit zu erwarten ist: Richtung Norden, an der Unterdeichsel des Großen Wagens, etwa eineinhalb Handbreit vom Horizont. Am 10. und 13. Oktober fotografieren sie den Sputnik und machen von diesem künstlichen Satelliten die ersten Aufnahmen in Deutschland. Die Fotos werden an das Astrophysikalische Institut in Potsdam und an die Sputnikzentrale nach Moskau geschickt. Wenige Tage darauf besucht sie Dr. Güntzel-Lingner und übermittelt die Glückwünsche des Astronomischen Rates Dr. Dobronrawin die Jungen und Mädel der aus Moskau. Der Astronomische Rat der Akademie wendet sich mit der Bitte an die Mitarbeiter der Schulsternwarte, die Beobachtungen fortzusetzen. Dafür liefert die Sowjetunion 5 Fernrohre vom Typ AT-1 und übermittelt ständig weitgehendste Informationen. Nicht minder groß sind die Erfolge bei den Beobachtungen am Sputnik II und III und Lunik II und III. Von den sowjetischen Satelliten werden von der Schulsternwarte 1124 Einzelmessungen durchgeführt. Aus Moskau besucht der Inspektor des Astronomischen Rates Dr. Dobronrawin die Jungen und Mädel der Arbeitsgemeinschaft und ihren Leiter Edgar Penzel und dankt für die erfolgreiche Mitarbeit an ihrer großen wissenschaftlichen Aufgabe. Wir aber können stolz auf die Erfolge unserer jungen Rodewischer „Sterngucker" sein, und man kann ihnen für ihre aufopferungsvolle Forschungsarbeit nicht besser danken, als ihnen für die Zukunft die größtmögliche Unterstützung zu geben.

R. ULMER

Horst W. LUKAS

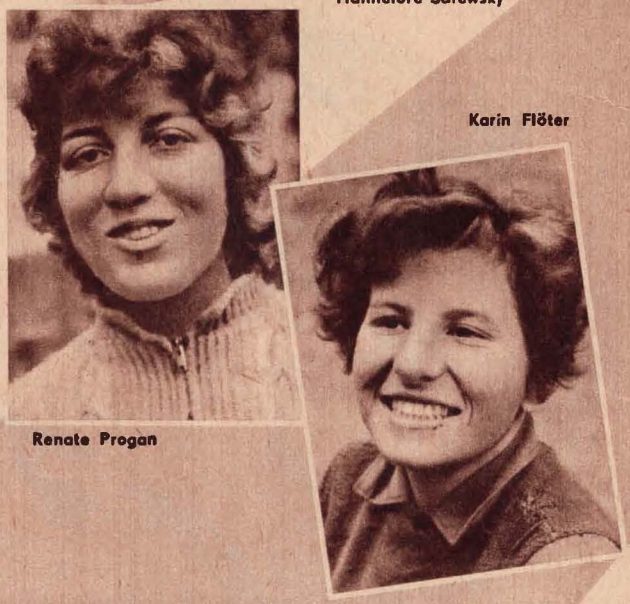
Das halbe Dutzend aus Premnitz

Fotos: Eckstein



Christel Hartwig

Hannelore Salewsky



Karin Flöter

Renate Progan

Gekannt haben sie sich vorher eigentlich alle schon; wenn auch im Kunstseidenwerk „Friedrich Engels“ in Premnitz von den etwa 6000 Beschäftigten rund 2000 Jugendliche sind, so sah man sich doch hin und wieder im Speisesaal, bei Kulturveranstaltungen oder zu den Tagungen und Versammlungen der FDJ. Aber gewußt haben sie voneinander bis zu jenem Zeitpunkt, über den hier ein wenig ausführlicher berichtet werden soll, doch recht wenig.

Christel Hartwig zum Beispiel arbeitete als Sekretärin im Geschäftszimmer der Zentralen FDJ-Leitung des Werkes, *Karin Weber* in der Etagenzwirnerei, *Hannelore Salewsky* in der Konerei, *Renate Progan* in der Nachbehandlung, *Karin Flöter* in der Säureabteilung und *Carola Bode* in der Zwirnerei — jede von ihnen also in einer anderen Abteilung. Einige hatten bereits den Facharbeiterbrief als Textilfacharbeiter in der Tasche, und die anderen verdienten auch nicht schlecht. Man konnte mit dem Leben zufrieden sein. Es gab in Premnitz ein „duftes“ Klubhaus, in dem eigentlich immer etwas los war, und es gab für sie im näheren Bekanntenkreis Freunde, an die man sich gewöhnt hatte, die ganz einfach zum täglichen Leben gehörten wie der Arbeitsbeginn und der Feierabend.

Ja, und in der Freizeit oder an den Sonntagen, da machte man sich fein, da schlug der Petticoat unter dem weiten Rock eine schwingende Glocke, und die Nahtlosen und die Schuhe mit den Pfennigabsätzen wurden hervorgeholt, denn man ist ja jung und will gefallen und Gefallen an sich selbst finden. Das alles waren keinerlei Probleme in Premnitz oder in den nahen Städten Rathenow und Brandenburg, die jederzeit mit der Bahn recht gut und schnell erreicht werden konnten. Das alles war etwas Selbstverständliches für die sechs Mädchen — bis zu jenem Tag, als im Werk zum erstenmal davon gesprochen wurde, daß der Zentralrat der FDJ den Verbandsauftrag herausgegeben habe, 10 000 Jungarbeiter aus der Industrie in die Landwirtschaft zu delegieren, und die Zentrale FDJ-Leitung des Kunstseidenwerkes die Aufgabe erhielt, 20 junge Freunde für diesen Einsatz zu werben.

Von diesem Tag an zog in die Nasen der Premnitzer Jungarbeiter Landluft ein. Es gab einige, die rochen nur den Stallmist oder die gesäuerte Silage, und die sagten es von vornherein ganz frei und unverblümt: „Ich und in die Landwirtschaft, auf so 'ner Kuhbläke versauern? Kommt nicht in Frage — ich will was haben von meiner Jugend.“ Dieses „von der Jugend was haben“ bezog sich bei den meisten auf das allabendliche Tanzvergnügen oder auf andere Annehmlichkeiten der Stadt, wie sie das Land den Menschen heute noch nicht täglich bieten kann. Die meisten jedoch rochen blühende Wiesen, trockenes Heu und sauber geputzte Kühe. Sie waren hellauf begeistert, sahen sich bereits inmitten gackernder Hühner und schmatzender Kälber — und es störten sie keinesfalls

die Gummistiefel statt der eleganten Schuhe oder die Latzhose statt des Faltenrockes. Nur die Eltern waren zum Großteil anderer Meinung. Die einen sagten: „Du bist noch zu jung, du kommst mir noch nicht aus dem Haus“ und nahmen sich vor, noch ein paar Jahre über das Wohl und Weh ihres Kindes zu wachen. Andere wieder meinten: „Wozu haben wir dich einen Beruf erlernen lassen, wenn du jetzt Ställe ausmisten willst?“ Für sie bedeutete Landwirtschaft eben auch heute immer noch schwere körperliche Arbeit — die ihrer Meinung nach auch von halben Analphabeten verrichtet werden könnte — und Dreck und Mist und vielleicht auch sogar — was die Entwicklung ihres Kindes anbetrifft — ein paar Schritte zurück.

und besser werden, also ist es notwendig, daß sich welche bereit erklären, daran mitzukurbeln.“ Und bei dieser Einstellung blieb Christa so lange, bis die Eltern es aufgaben und die neunzehnjährige Stenotypistin ihre Schreibmaschine mit dem Stallbesen vertauschen konnte.

Nun ist das Beispiel von Christa Hartwig keinesfalls symptomatisch für die anderen fünf jungen Mädchen, die mit ihr zu den ersten zählten, die Premnitz verließen, um irgendwo auf dem Lande in die Geheimnisse der tierischen Ertragssteigerung eingeweiht zu werden. Und dennoch läßt es ahnen, daß auch bei den anderen hier und da ein Haar in der Suppe schwamm und der Entschluß, aufs Land zu gehen und noch ein-

Carola Bode

Karin Weber

Ist die kleine Niepliz auch nicht so breit wie die Havel, so kann man an ihrem Ufer doch genauso fröhlich beieinandersitzen.

Christa Hartwig war nicht etwa deshalb die erste, weil sie nun gerade als Sekretärin in der Zentralen FDJ-Leitung mit gutem Beispiel vorangehen wollte und vielleicht — wie sicherlich so mancher annahm — von den Freunden der Leitung besonders heftig bekniet worden war, sondern weil sie eigentlich schon immer eine gewisse Vorliebe für Tiere, besonders für Hühner, hegte und es bei der raschen Entwicklung in unserer Landwirtschaft schon oft bereut hatte, nicht einen landwirtschaftlichen Beruf ergriffen zu haben. Ihr kam der Aufruf des Zentralrats sehr gelegen — weniger allerdings ihren Eltern, die anfangs kategorisch ein hartes „Nein“ verkündeten und wie so viele Eltern das längst überholte Argument: „dann hättest du nicht zwei Jahre Stenotypistin zu lernen brauchen“ als entscheidendes Gewicht in die Waagschale zu werfen versuchten.

Aber Christa ist nicht auf den Kopf gefallen. Ihr war vom ersten Augenblick an sonnenklar, daß sie nicht umsonst gelernt hatte, daß sie ihre Kenntnisse immer würde verwerten können und daß es durchaus nichts schadet, noch einen zweiten Beruf zu haben. — Das sagte sie den Eltern, und außerdem auch noch sehr massiv: „Ihr wollt ja schließlich essen, und die Versorgung mit Lebensmitteln soll doch auch noch reicher

mal zu lernen, wohl bei jeder auf gewisse Schwierigkeiten stieß, die erst überwunden sein wollten.

Hannelore Salewsky nämlich ist mit ihren 17½ Jahren so ein richtiger kleiner Wildfang. Man hat den Eindruck, daß sie keine zehn Sekunden ruhig auf einem Fleck stehen kann; sie wirbelt überall herum wie ein Quirl, und dieses Bewegungstemperament überträgt sich von den Gliedmaßen auf ihren Mund, der ganz einfach nicht geschlossen bleibt. Hannelore war sehr aktiv tätig in der Zentralen Leitung der FDJ-Grundorganisation des Kunstseidenwerkes; immer, wenn irgendwo eine tatkräftige Hilfe gebraucht wurde, wenn es darum ging, Unmögliches möglich zu machen, sprang sie ein und siegte. Manche sagten von ihr: „Die quasselt 'nen Taubstummen besoffen, bei der kann man zum Schluß einfach nicht anders als mittun.“ — Ja, und die gleiche aktive Hannelore wurde von der Frage: „Gehst du auch in die Landwirtschaft?“ plötzlich in die Defensive gedrängt.

Hannelore fragte sich: Was soll ich auf dem Land? Ich bin Textilfacharbeiter, hab' glücklich im vorigen Jahr ausgelernt und nun, da ich das erste eigene Geld verdiene, plötzlich weg von Premnitz — wer weiß wohin? So recht geheuer war es ihr nicht. Die redegewandte Hannelore wurde auffällig still, dafür

Vor einigen Tagen noch als Sekretärin bzw. Textilfacharbeiterin tätig, helfen Christa und Hannelore heute schon tüchtig im Kälberstall.

„Sorg für dich selbst", und setzte noch hinzu: „aber komm mir nicht, ich soll dir helfen; ich hab' mit mir allein zu tun." Auch bei Renate Progan und Carola Bode ging eigentlich alles glatt, nur Karin Flöter hatte noch eine Nuß zu knacken — eine harte Nuß für ein junges Mädchen, das immerhin von einem, der ab und zu in schmucker Uniform auf Urlaub kam, überall als „meine Braut" vorgestellt wurde.

Karin Flöter war nämlich verlobt. Ihr Bräutigam trug die Uniform der Nationalen Volksarmee; er war bei den Luftstreitkräften. Und so sehr sich Karin auch immer die ganze Woche über auf das Wochenende mit ihrem dienstfreien Verlobten freute, dieses eine Wochenende fiel so ganz anders aus. „Du willst aufs Land?" fragte der junge Bräutigam seine junge Braut ziemlich von oben herab, „mach dich doch nicht lächerlich." Sicher glaubte er anfangs, es handele sich bei Karin um eine fixe Idee. Aber als Karin ihm immer deutlicher zu verstehen gab, daß jetzt beim Aufbau des Sozialismus auf dem Land jede Hand gebraucht wird und sie zwei gesunde Hände habe, denen es ganz egal sei, ob sie mit Säure oder mit Stallmist hantieren, und als dann der ganze schöne Abend ohnehin verdorben war, weil sie etwas tun wollte, was er, der Angehörige unserer Volksarmee, für sie unverständlicherweise nicht einsah, da gab ein Wort das andere, und aus dem Wortgeplänkel wurden Streit und Krach. Zwei Meinungen, eigentlich zwei grundverschiedene Einstellungen zu unserem Leben, prallten hart aufeinander. Er, von dem man mehr Verständnis erwarten müßte, sagte: „Du hast zu entscheiden, entweder mich oder die Landwirtschaft", und ließ Karin in ihrem Gewissenkampf allein.

Karin hat das nächste Wochenende nicht erst abgewartet; sie hat den kleinen goldenen Ring vom Finger gezogen, hat sein Bild aus dem Steckrahmen genommen, das Bündel Briefe von ihm dazugelegt und alles zurückgegeben. Sie hatte sich für die Landwirtschaft entschieden und ihre Verlobung mit einem Menschen, der sie und anscheinend auch die Zeit nicht recht verstand, gelöst. Es bleibt zu wünschen, daß die Genossen in der Einheit sich mit diesen falschen Ansichten eines ihrer Kameraden auseinandersetzen, stehen sie doch im Widerspruch zu seiner Entscheidung innerhalb der Armee für die Verteidigungsbereitschaft unseres Vaterlandes zu kämpfen. Der Genosse sollte sich den Tagesbefehl des Ministers für Nationale Verteidigung, des Armeegenerals Stoph, zum 1. Mai 1960 genau ansehen, vielleicht wird er

sprachen die anderen um so mehr. Eine ganze Stunde dauerte die Unterhaltung im FDJ-Sekretariat, dann war sie überzeugt, daß die Freunde recht hatten. Und als sie es am Abend ihren Eltern erzählte, zeigten sich Vater und Mutter mit dem Entschluß ihrer Tochter völlig einverstanden; vielleicht, weil sie früher selbst in der Landwirtschaft gearbeitet haben und den großen Unterschied auf dem Lande zwischen damals und heute aus eigener Erfahrung recht gut beurteilen können, vielleicht aber auch, weil sie der Selbständigkeit ihrer Tochter, Gutes für die Allgemeinheit zu tun, in keiner Weise hemmend im Weg stehen wollten.

Hannelore jedenfalls warb, nachdem sie sich innerlich selbst geworben hatte, unter den anderen Jugendfreunden an ihrer FDJ-Gruppe und wurde sogar die beste, weil sie dem Sekretariat die meisten Verpflichtungen melden konnte. Schließlich waren sie dann ihrer sechs, die erst einmal irgendwo ausgebildet werden sollten, um später in den LPG ihrer heimatlichen Umgebung als junge Fachkader eingesetzt zu werden. Karin Webers Entschluß stieß nirgendwo auf Widerstand; ihre Mutter sagte nur:

dann besser verstehen, daß der Entschluß von Karin richtig war.

Und dann, eines Tages, als die sechs Mädchen es vor Ungeduld schon gar nicht mehr aushalten konnten und die Frage immer lauter wurde: Wo werden wir zur Ausbildung hinkommen?, traf die Nachricht aus Treuenbrietzen ein. Bis zu diesem Zeitpunkt war das kleine Städtchen am Rande des Hohen Fläming für sie kein Begriff gewesen. Sie kannten zwar die „gar schröckliche Moritat" vom Sabinchen und dem Treuenbrietzener Schuster, daß dort aber in den letzten drei Jahren auf dem Gelände einer ehemaligen Munitionsfabrik ein Kälberkombinat mit 900 Kälbern entstanden war, daß das Herrenhaus des Munitionskönigs jetzt Lehrlingswohnheim und sein Teepavillon Klubhaus ist und daß dort eine Jugenbrigade existiert, die um den Titel „Brigade der sozialistischen Arbeit" kämpft — von all dem wußten sie so lange nichts.

Sie wurden mit großem Hallo im Kälberkombinat der LPG „Frohe Zukunft" in Treuenbrietzen empfangen: Der Kalender zeigte den 11. April an, einen Montag, an dem überall in Landwirtschaft und Industrie immer wieder das „Sechstagerennen" beginnt — und die sechs aus Premnitz starteten gleich mit. Sie lernten die neuen Kälberoffenställe kennen, erfuhren etwas von vollmilchsparender Ernährung der vielen Kälbchen, die mit Buttermilch und Kraftfutter genausogut gedeihen, und wurden schnell Freunde derer, die bereits auf sie gewartet hatten und sie nun anlernen sollten.

Christel und Hannelore wurden der Marga und der Marlies zugeteilt, zwei jungen Mädchen, die mit dem Kälberkombinat gewissermaßen groß geworden sind und heute 90 Kälber betreuen. Und je näher sich diese vier Mädchen kennenlernten, um so mehr stellten sie bestimmte Parallelen an sich fest, denn wie fast alle Mitglieder der Jugendbrigade sind auch Marga und Marlies nicht als Viehzüchterinnen geboren worden, sondern hatten ursprünglich ganz andere Berufswünsche. Marlies Holder wollte Lehrerin werden, und auch Marga Nitzschke kann sich noch recht gut an die erste Zeit erinnern, als sie auf dem VEG in Schmerwitz Acker- und Pflanzenbau lernte und ihre Schulfreunde plötzlich bezeichnend mit dem Finger an die Stirn tippten und abfällig sagten: „Du bist verrückt", oder als sie nach bestandener Lehre nicht, wie es mancher vielleicht erwartet hätte, in die Stadt zurückging, sondern ihren Arbeitsplatz im Kälberkombinat wählte und es somit für ihre früheren Freunde endgültig feststand, daß Marga nun „total verrückt" geworden sei.

Aber Marga und Marlies haben vom ersten Tag an gewußt, worum es geht — und wollte man heute versuchen, diese beiden jungen Viehzüchterinnen aus ihrem geliebten Stall zu entfernen, so würden das keine zehn, keine hundert Pferde zustande bringen. — Ja, so wurden Christa und Hannelore mit Marga und Marlies schnell gut Freund. Und wenn in Premnitz vielleicht der eine oder andere, ein Vater, eine Mutter oder auch ein Freund, im stillen darauf hofft, daß eines Tages das „Strohfeuer" bei diesen sechs Mädchen — für das man ihren Entschluß mancherorts hielt — verglommen sein würde, daß Bettel- oder Klagebriefe einträfen oder sie sogar reumütig zurückkommen würden, dann irrt man sich gewaltig.

Die sechs Premnitzer Mädchen haben es sich im Kälberkombinat recht gemütlich gemacht. Sie wohnen zwar vorläufig in einer winterfesten Baracke, doch Möbel aus dem Sportlerheim und ein Radioapparat, den sie beim Bürgermeister organisierten, machen das Wohnen schon erträglich. Und ist die Nieplitz, der kleine forellenreiche Fluß, an dem das Kälberkombinat liegt, auch nicht so breit wie die Havel bei Premnitz, so kann man an ihrem Ufer doch genauso fröhlich beieinandersitzen und singen und sich unterhalten und von all dem sprechen, was sie alle gegenwärtig am meisten beschäftigt, wofür sie sich verpflichtet haben: beim Aufbau des Sozialismus auf dem Lande mitzuhelfen.

Hannelore stellte bereits nach den ersten Tagen fest, daß sie sich ganz falsche Vorstellungen von der Landwirtschaft gemacht hatte. daß sie viele Dinge, die längst überholt sind, aus mangelhafter Kenntnis der Zustände auf dem Lande für immer noch gültig hielt. Christa vermißt zwar ein wenig das schöne Premnitzer Klubhaus, aber sie wird reich entschädigt durch die GST, die mit Reitpferden zum Kälberkombinat kommt, damit die Stadtmädel reiten lernen können, und durch die neue Aufgabe, die sie erhalten hat, kulturell hier selbst etwas auf die Beine zu stellen, damit das Leben fröhlich und abwechslungsreich verläuft. Vielleicht werden diese sechs Premnitzer Mädchen Anlaß dazu sein, daß die alte wohlbekannte Moritat vom Sabinchen bald einen neuen zuversichtlicheren Text erhält, dessen erste Strophe etwa so lauten könnte:

„Christinchen saß an allen Tagen
und tippte aus voller Kraft.
Da tat man sie ganz plötzlich fragen:
‚Was hältst du von Landwirtschaft?'
Sie fuhr nach Treuenbrietzen —
aus Premnitz — nun hört mal her,
denn sie wollte nicht länger nur tippend sitzen,
drum wird sie nun Viehzüchteeeer . . ."

Moderne Rettungsgeräte für die Schiffahrt

Von nur einem Mann können die Notpakete leicht über Bord geworfen werden.

Nach 30 Sekunden schwimmt die sich selbst aufblasende Rettungsinsel und ist bereit, Schiffbrüchige aufzunehmen.

Kreiselkompaß, Funkverbindungen zwischen den einzelnen Schiffen, Funknavigation und Radargeräte sind heute aus der Seefahrt nicht mehr wegzudenken und geben ihr größtmögliche Sicherheit. International festgelegte Schiffahrtsrouten tun ein übriges, um Kollisionen zwischen zwei Schiffen auf hoher See zu verhindern. Verschließbarkeit der einzelnen Schiffsabteilungen durch Schotten sollen, wenn schon an einer Stelle des Schiffes Wassereinbrüche festgestellt werden, ein vollständiges Fluten verhindern.

Trotz aller Sicherheitsmaßnahmen gibt es auch heute noch Schiffskatastrophen.

In den letzten 12 Jahren gingen durch Schiffskatastrophen über 2000 Schiffe mit mehr als 3 Millionen BRT verloren. Immer waren damit hohe Opfer an Menschenleben zu verzeichnen. Oft war es den Besatzungen schnell sinkender oder brennender und anschließend explodierender Schiffe nicht möglich, die Boote ordnungsgemäß zu Wasser zu bringen. In vielen Fällen wurden die Rettungsboote vom Seegang umgeworfen, und die Insassen fanden den Tod.

Konstrukteure und Schiffbauer in aller Welt richten ihre Bemühungen auf den Bau neuer, moderner Rettungsgeräte, die selbst in ungünstigen Fällen sicher zu Wasser gebracht werden können und möglichst unsinkbar sind.

Ein erster Weg dazu waren die bekannten Rettungsflöße, die sich seit langem bewährt haben. Dennoch genügt diese Sicherheit noch nicht, das Problem besteht darin, die Geretteten vor der See zu schützen.

Besonders in den letzten Jahren wurden in den verschiedenen Ländern mit hochentwickelter Seefahrt eine Reihe neuer Boote und Typen entworfen und gebaut, die sich den Forderungen der Seeleute weitestgehend nähern.

Die erste Forderung ist, daß jedes Rettungsmittel auch dann, wenn das sinkende Schiff mit starker Schlagseite treibt, kentersicher zu Wasser gebracht werden kann. Zweitens muß die Möglichkeit bestehen, vom Boot, Floß oder der Rettungsinsel aus treibende Schiffbrüchige leicht und bequem zu übernehmen, ohne die Insassen dabei in Gefahr zu bringen. Höchste Kentersicherheit bei starkem Seegang ist eine weitere Forderung. Der Idealfall wäre, daß ein solches Gerät, sollte es doch einmal umschlagen, ohne Gefahr für die Insassen seine Schwimmfähigkeit behält.

Diesen Forderungen scheinen gegenwärtig die selbstaufblasenden Rettungsinseln, wie sie vom VEB Neptunwerft gebaut werden, nahezukommen. An den wichtigsten gut zugänglichen Stellen des Schiffes sind diese im zusammengelegten Zustand als sogenannte Notpakete angebracht. Bei Gefahr wird dieses Paket,

das mit einer Reißleine versehen ist, über Bord geworfen. Der Ruck an der Reißleine öffnet eine Gasflasche, und innerhalb von 30 Sekunden ist die Rettungsinsel bereit, Schiffbrüchige aufzunehmen. Diese Inseln sind unsinkbar, können durch ein Verdeck geschlossen werden und bieten den Geretteten damit auch vor den Unbilden der See Schutz.

Gegenwärtig laufen Versuche mit einem neuen stabilen Rettungsboot, dem „Nicolboot", das ebenfalls als unsinkbar gilt. Gegenüber den herkömmlichen offenen Booten, die genauso wie die Nicolboote in Davits[1] aufgehängt werden, haben diese neuen Rettungsgeräte eine Reihe Vorzüge. Während es beim Aussetzen der offenen Boote darauf ankommt, diese genau auf die Wasserfläche aufzusetzen, gestattet die große Neigungsstabilität des Nicolbootes auch ungleichmäßiges Aussetzen, denn das Fahrzeug richtet sich, sollte es kippen oder abreißen, wieder auf, ohne vollzuschlagen. Die geschlossene Bauweise bietet den Insassen Schutz gegen Witterungseinflüsse und Vollschlagen durch Seegang.

Das beim Übernehmen von Schiffbrüchigen eingedrungene Wasser kann mit einer Lenzpumpe beseitigt werden, und nach Schließen des Schiebedecks sind weitere Wassereinbrüche unmöglich. Der Antrieb erfolgt mit einer Handpropelleranlage, mit welcher bei günstigen Seeverhältnissen eine Geschwindigkeit von etwa 3,5 kn erreicht werden kann.

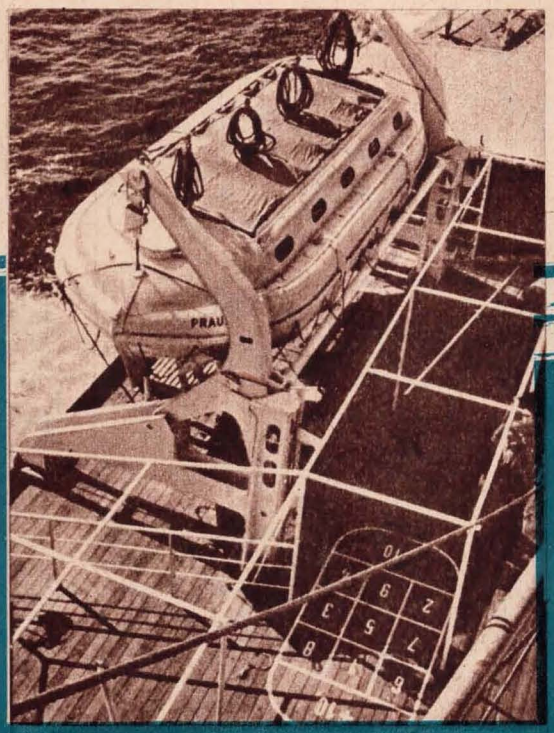
Neben diesen zwei wohl gegenwärtig bedeutendsten Entwicklungen auf dem Gebiet des Seerettungswesens gibt es noch eine ganze Reihe von Vorschlägen auf diesem Gebiet. Wenn man bedenkt, daß die Rettungsinseln und auch das Nicolboot geeignet sind, viele der Nachteile der offenen Rettungsboote zu überwinden, so drängt sich die Frage auf, warum unsere Schiffe nicht ausschließlich mit diesen Geräten ausgerüstet werden.

Leider besteht gegenwärtig nach der Londoner Konvention über Schiffssicherheit noch eine Bestimmung, die nur offene Rettungsmittel international anerkennt.

Während das Nicolboot aus Platzgründen nicht als zusätzliches Rettungsmittel von den Schiffen mitgenommen werden kann, weil es zuviel Platz beansprucht, kann unsere Rettungsinsel vom VEB Neptunwerft als Notpaket neben den Booten in ausreichender Anzahl auf jedem Schiff untergebracht werden. Die Ausrüstung der Schiffe unserer volkseigenen Flotte mit selbstaufblasenden Rettungsinseln hat bereits begonnen.

Jetzt bleibt noch zu erwarten, daß der im Mai und Juni in London tagende Kongreß für Schiffssicherheit den alten Zopf mit abschneiden hilft und geschlossene Rettungsboote als gleichberechtigt neben den herkömmlichen bestätigt. Dann dürfte der generellen Einführung moderner, den Menschen mehr schützender Rettungsmittel nichts mehr im Wege stehen.

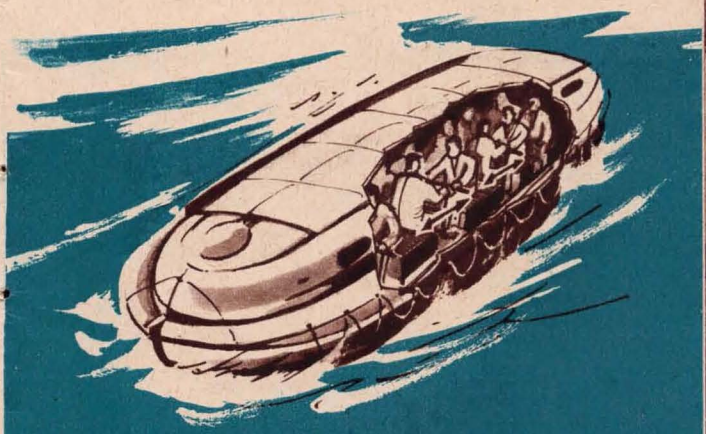
[1] Davit, eine Vorrichtung zum Aussetzen von Rettungsgeräten. Diese Vorrichtung besteht aus zwei schwenkbaren peitschenartig gebogenen Auslegern, an denen die Rettungsboote befestigt sind und im Falle der Gefahr mit Flaschenzügen und Seilen zu Wasser gelassen werden.



Das Nicolboot, in den Davits hängend (rechts).

Das Nicolboot ist kentersicher (unten).

Zur Fortbewegung dient eine Handpropelleranlage, die von den Insassen betätigt wird.



Text und Bild

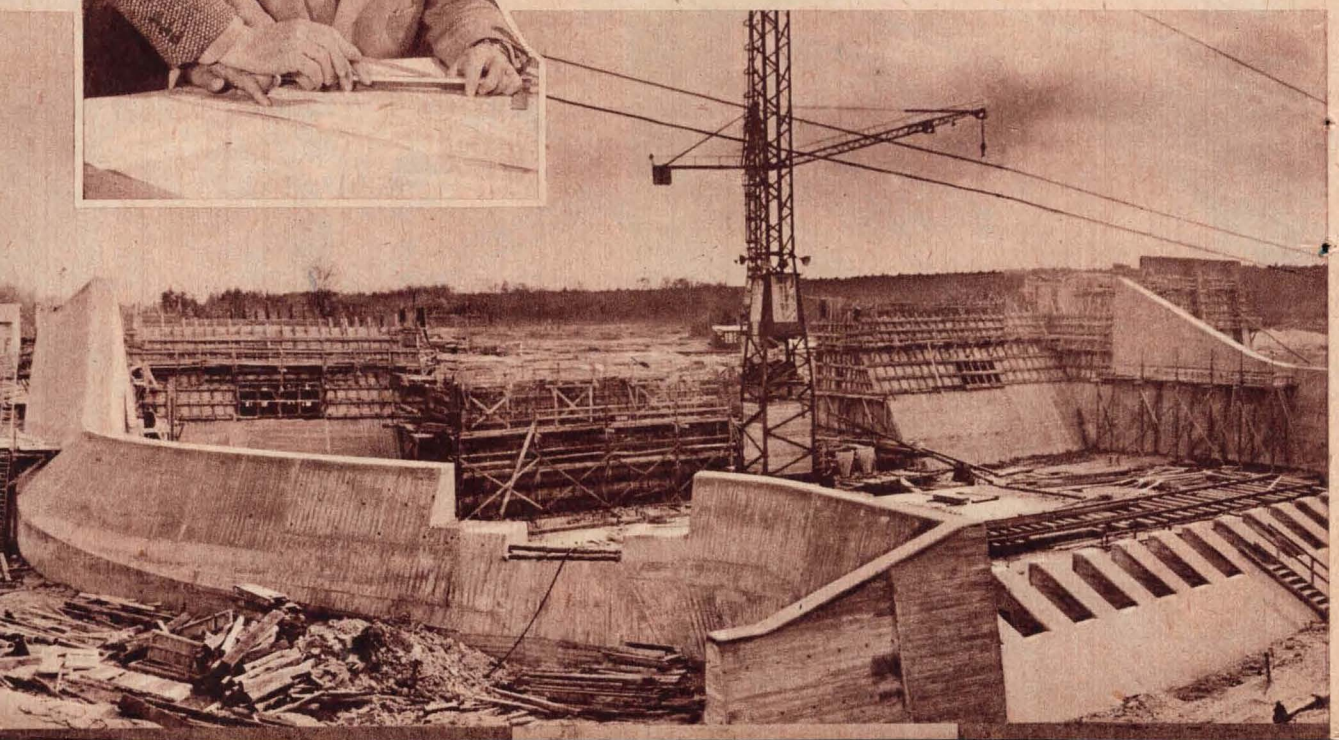
CHRISTA BENJACK

Stausee

Seit Menschengedenken ist der Spreewald ein Gebiet, das ständig unter Hochwasserkatastrophen zu leiden hat. Besonders die unregelmäßig und häufig auftretenden Hochwasser im Frühjahr und Herbst richteten großen Schaden an. Diese Katastrophen vernichteten oft die Arbeit der schwer um ihre Existenz ringenden Spreewaldbauern. Die vielen verzweigten Arme der Spree sind nicht in der Lage, plötzlich auftretende Wassermengen schnell genug abzutransportieren. Der Fluß mit seinen zahlreichen Nebenarmen tritt dann über die Ufer und setzt für lange Zeit das Spreewaldgebiet unter Wasser.

Die Härte des Existenzkampfes der Spreewälder wird ersichtlich, wenn man bedenkt, daß der Spreewald allein in den letzten 35 Jahren von 125 Hochwassern heimgesucht wurde, die zum Teil sogar Katastrophencharakter trugen. Von den dabei auftretenden Nöten für Mensch und Vieh weiß der 68 Jahre alte Bauer Heinrich Jedrow aus Burg im Spreewald zu berichten. Er kann sich aus seiner Kindheit bis in die Katastrophenjahre 1897 und 1899 erinnern und schildert in seiner bescheidenen Art den entsagungsreichen Lebenskampf der Spreewälder Bauern mit den Worten: „Wir haben hier mehr im Wasser gewatet als auf trockenem Boden gestanden und ernteten oftmals jahrelang nicht einmal so viel, wie wir selbst zum Leben brauchten. Nahrungsmittel und Futter für die Tiere mußten häufig 10 bis 20 km weit mit dem Kahn herangeholt oder das Vieh auf Viehweiden im Kreis Calau und der weiteren Umgebung untergebracht werden. Häuser, Viehställe, Scheunen, Wiesen und Äcker stehen dann lange unter Wasser, und die meisten Vorräte sind vernichtet." Beharrlich war der Kampf der Spreewälder, um der Hochwassernot Herr zu werden, aber die durch die jeweiligen Regierungen getroffenen Maßnahmen hatten nur immer einen örtlich begrenzten Charakter, und die Hauptprobleme des Spreewaldes blieben weiterhin ungelöst bestehen. Erst unser Arbeiter-und-Bauern-Staat stellte große Mittel zur Verfügung, um die Notlage des Spreewaldes endgültig zu beseitigen und die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse im Spreegebiet zu regeln.

Geplant ist ein ganzes Speichersystem mit mehreren Speicherbecken, das im Laufe der nächsten Jahre im Oberlauf der Spree entstehen wird. Ein wichtiges Teilprojekt in diesem Speicherbeckensystem befindet sich bereits seit 1958 im Bau und wird 1962 fertiggestellt. Es ist das südlich von Cottbus in unmittelbarer Nähe der Stadt Spremberg entstehende Speicherbecken Spremberg. Dieses Becken nimmt einen großen Teil der anfallenden Hochwasser auf und versorgt die Industrie und Landwirtschaft mit Brauchwasser. Aus diesem Stausee erhalten die beiden ebenfalls im Verlauf des Siebenjahrplanes neu entstehenden Kraftwerksgiganten Lübbenau und Vetschau ihr zusätzlich



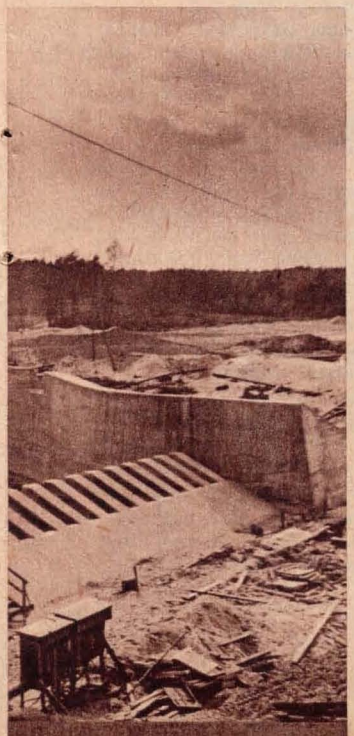
im Spreewald

Bauer Heinrich Jedrow aus Burg: „Wir haben mehr im Wasser gewatet als auf trockenem Boden gestanden."

benötigtes Kühlwasser. Der Spreewald ist nach Fertigstellung des gesamten Speichersystems nicht mehr von Hochwasser bedroht, da bei zu erwartenden oder eintretenden Hochwassern in Zusammenarbeit mit den meteorologischen Instituten eine frühzeitige Vorentlastung der Speicherbecken vorgenommen werden kann. Veränderungen und Schwankungen der Niederschlagsmengen in den Gebieten des Spreeoberlaufes, die zu den zur Genüge bekannten Überschwemmungen im Spreewald führten, können dann ausreichend beherrscht werden. Das gesamte Speicherbeckensystem in der Oberspree wird einen Stauraum von 125 Millionen m^3 besitzen, woran das Speicherbecken Spremberg mit seinem Fassungsvermögen von 41 Millionen m^3 einen wesentlichen Anteil hat. Von diesen 41 Millionen m^3 werden 31 Millionen m^3 Beckeninhalt ständig zur Befriedigung des Bedarfes von Industrie und Landwirtschaft zur Verfügung stehen, während 10 Millionen m^3 Stauraum als Hochwasserschutzraum reserviert bleiben. Zwei sogenannte Umfluter führen einen Teil des anfallenden Hochwassers schadlos ab, indem sie es um den Spreewald herumführen und sich erst bei Lübben wieder in einem einheitlichen Flußlauf vereinigen. Gleichzeitig versorgt der Südumfluter die Kraftwerke Vetschau und Lübbenau mit Wasser.

Das Speicherbecken bei Spremberg hat im Vollstau eine Oberfläche von 9,6 km^2. Es wird maximal 8 km lang und 2,2 km breit sein. Zum Vergleich sei gesagt, daß der Berliner Müggelsee 7,5 km^2 Oberfläche besitzt. Das bei der Inbetriebnahme des Beckens zu überflutende Gelände besteht zu etwa $^2/_3$ aus Wald und $^1/_3$ aus landwirtschaftlich genutzter Fläche. Geschlossene Ortschaften oder Baulichkeiten von besonderem Wert befinden sich in diesem Landabschnitt nicht, so daß sich Umsiedlungsaktionen fast vollständig erübrigen. Die Ortswahl zur Anlage des Speicherbeckens bei Spremberg ergab sich einmal aus der außerordentlich günstigen Beschaffenheit des vorhandenen Geländes, und außerdem machte die Lage der zu versorgenden Industrie es so erforderlich.

Der von Prof. Schaarschmidt von der Technischen Hochschule in Dresden stammende architektonische Entwurf für das Entlastungsbauwerk wurde nach den modernsten Gesichtspunkten gelöst. Das Entlastungsbauwerk dient zur Regulierung und Abgabe des Wasserbedarfes. In seinem Mittelteil enthält es ein Kleinkraftwerk von 1000 kW Leistung und 5 Grundablässe. Das durch die Grundablässe oder über die



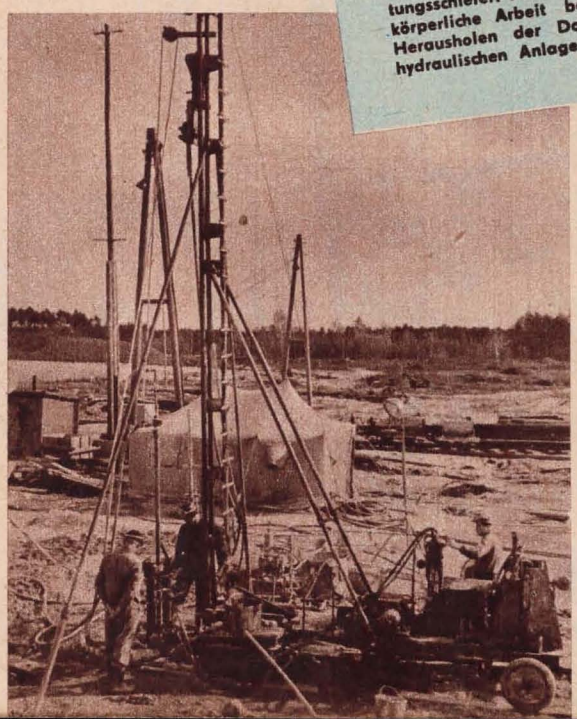
Links: Oberbauleiter des Speicherbeckens Spremberg, Bauing. Werner Roye bei einer Arbeitsbesprechung mit dem komm. Direktor der Wasserwirtschaftsdirektion Spree-Oder-Neiße in Cottbus, Baumeister Karl Diez.

▶ **Für die Erbauer des neuen Stausees wurden diese festen Unterkünfte errichtet. Noch ist ihr späterer Verwendungszweck nicht bestimmt. Sollte hier nicht schon der Grundstein für ein späteres Urlauberdorf sein?**

◀ **Panorama des im Bau befindlichen Entlastungsbauwerkes. Blick auf das Tosbecken mit der abschließenden Zahnschwelle.**

seitlichen Hochwasserüberfälle aus dem Speicherbecken austretende Wasser gelangt in das Tosbecken (Beruhigungsbecken), worin es sich wieder beruhigen kann. Die Bewegungsenergie wird an einer das Tosbecken abschließenden Zahnschwelle gebrochen. Ein unmittelbarer Bestandteil der Gesamtanlage ist die durch einen besonderen Damm vom großen Speicher getrennte Vorsperre Bühlow, die nach dem dort liegenden kleinen Ort benannt wurde. Sie dient als Absetzbecken für das mit dem Spreewasser ankommende Geschiebe, d. h., der vom Wasser mitgerissene Sand und andere Verunreinigungen können sich in der Vorsperre absetzen, und das Wasser tritt dann vorgeklärt in das große Speicherbecken ein. Der 3,6 km lange Staudamm ist an seinem Fuß 90 m breit und wird aus Sand geschüttet, der dem örtlichen Vorkommen direkt an der Baustelle entnommen wird. Die Dammkrone erhält eine Straßenbefestigung, die aber nicht für den öffentlichen Verkehr vorgesehen ist. Um zu verhindern, daß Wasser durch den Dammkörper sickert, ist wasserseitig eine Dichtungsschürze aus Lehm in den Damm eingebaut, die durch einen 20 m in die Tiefe reichenden Dichtungsschleier vervollständigt wird. Dieser Dichtungsschleier besteht aus Wasserglas und Magnesiumchlorid. Für die Einbringung dieser Schutzschicht wurde ein bereits bekanntes Verfahren, nämlich Einbringung der Chemikalien durch Injektionen, auf der Baustelle vervollkommnet und so modifiziert, daß ein beträchtlicher Teil an bisher notwendiger schwerer körperlicher Arbeit entfällt. Der volkswirtschaftliche Nutzen dieses zur Zeit noch einmal verbesserten Verfahrens ist beträchtlich. Trotzdem noch auftretendes Sickerwasser wird an der Luftseite des Dammes schadlos an den Entwässerungsgraben abgegeben. Damit ist eine gefährliche Unterspülung des Dammes durch Sickerwasser ausgeschlossen. Auf der Wasserseite wird der Damm mit einer 50 cm starken Steinschicht gegen Wellenschlag geschützt, während die dem Wasser abgekehrte Seite mit Mutterboden und Rasen bedeckt ist.

Die Baggerbrigade Wolluscheck vom VEB Industriebau Brandenburg arbeitet zur Zeit am zukünftigen Staudamm. Im Hintergrund, wo jetzt noch Wald ist, wird später das Wasser seinen Platz beanspruchen (Teil des späteren Beckens).



Einbringung der Chemikalien für den Dichtungsschleier. Hier wird die bisher schwere körperliche Arbeit beim Einbringen und Herausholen der Doppelrohre von einer hydraulischen Anlage übernommen.

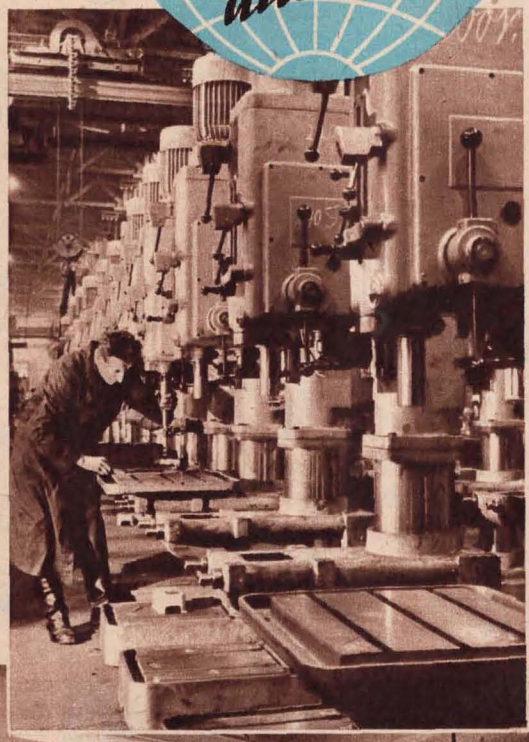
Volkswirtschaftliche Belange sind für den Bau des Speicherbeckens in Spremberg maßgebend. Trotzdem hat man auf Grund der wunderschönen Lage des Beckens, das im Spreetal eingebettet liegt und von herrlichen Kiefernwäldern und Steilhängen umrahmt wird, auch an die Ausnutzung der Anlage für Erholung und Sport gedacht. So ist geplant, für die Städte Cottbus, Spremberg und die umliegenden Gebiete ein Erholungszentrum mit den dazu erforderlichen Einrichtungen zu schaffen. Campingplätze, Bootsstationen, Cafés und Aussichtstürme entstehen. Für die Angler werden bestimmte Strandabschnitte reserviert. Zum Bau von Wochenendhäuschen stehen mehrere große Landabschnitte zur Verfügung. Rad- und Fußgängerwege, An- und Abfahrtsstraßen werden den zu erwartenden Besucherstrom an die schönsten Flecken des neuen Urlauberparadieses führen. Der See liegt unweit der Bahnstrecke Berlin–Görlitz, etwa 20 Minuten Bahnfahrt von Cottbus entfernt, inmitten duftender Kiefernwälder. Verläßt man an der Station Bagenz den Zug, so hat man noch einen Anmarschweg von etwa einem Kilometer zu bewältigen und erreicht das idyllisch gelegene Gewässer. Die Benutzer der Autobahn Berlin–Forst haben etwa fünf Kilometer Anfahrtsstrecke bis zum Speicherbecken. Von der Buslinie Cottbus–Spremberg ist es ebenfalls günstig zu erreichen. Auch fischwirtschaftlich wird der See erschlossen. Auf zwei im See entstehenden kleinen Inseln wird eine Wildgeflügelfarm untergebracht.

Bereits Anfang 1963 werden die Wasser der Spree in den Stausee geleitet. Für die jahrhundertelang vom Hochwasser bedrohten Spreewaldbauern wird damit durch die Fürsorge unseres sozialistischen Staates eine ruhige, gesicherte Arbeit gewährleistet.

Dann werden auch bald die ersten Urlauber hier Freude und Erholung finden und zwischen den Kiefernwäldern des Spreewaldes weiße Segel leuchten.

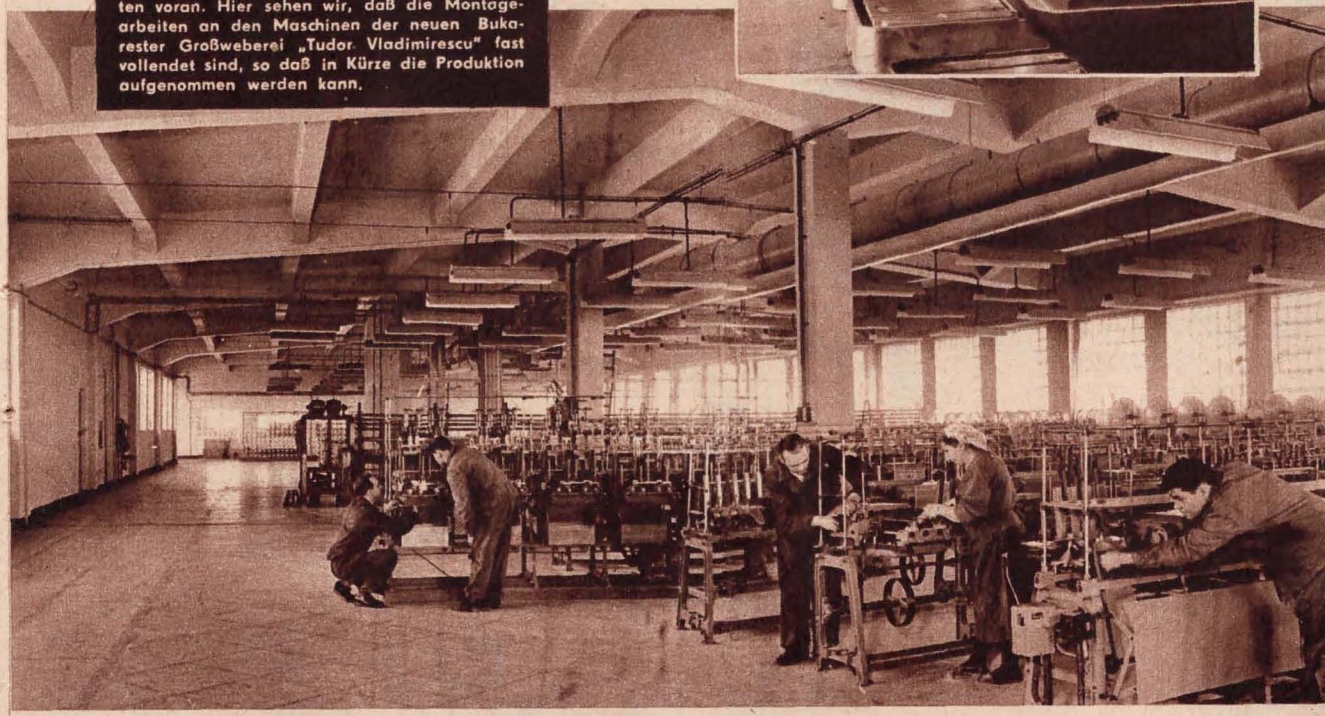
Jugend und TECHNIK berichtet aus aller Welt

Das ist ein Blick auf einen Riesenkran, der zum Betonverlegen auf der Großbaustelle des Wasserkraftwerkes von Bratsk (UdSSR) gehört. Der Kran hat die Höhe eines 24stöckigen Gebäudes. Die Ausleger haben eine Spannweite von 118 m, und die Ladefähigkeit der Konstruktion beträgt 22 t.

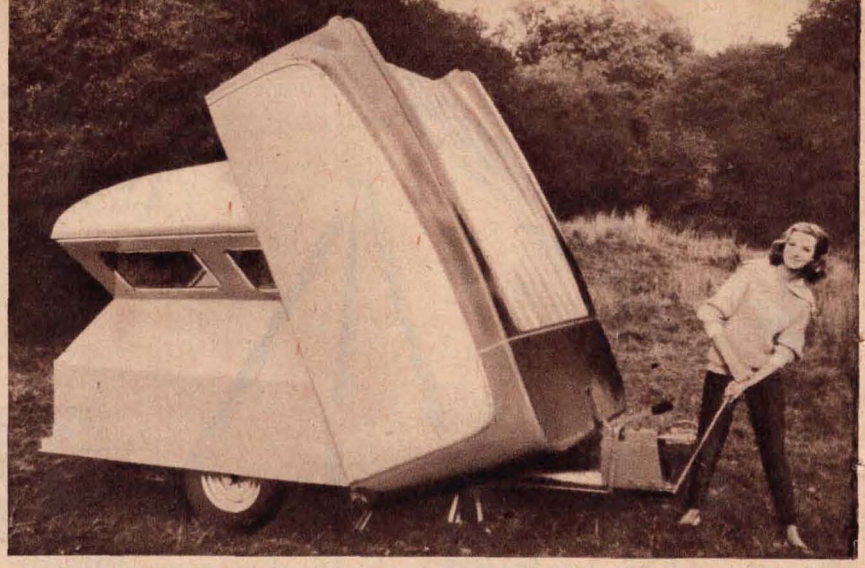


Der VEB Werkzeugmaschinenfabrik in Saalfeld fertigt seit Jahren Säulen-, Ständer- und Reihentischbohrmaschinen in ausgezeichneter Qualität. Zeugnis davon legen die Exportverpflichtungen in 37 Länder ab. Außer in die sozialistischen Staaten gehen die Erzeugnisse dieses Betriebes bis nach Brasilien, in die Türkei, nach Syrien und Skandinavien. Hier sehen wir Säulenbohrmaschinen vom Typ BS 40 bei der Endkontrolle.

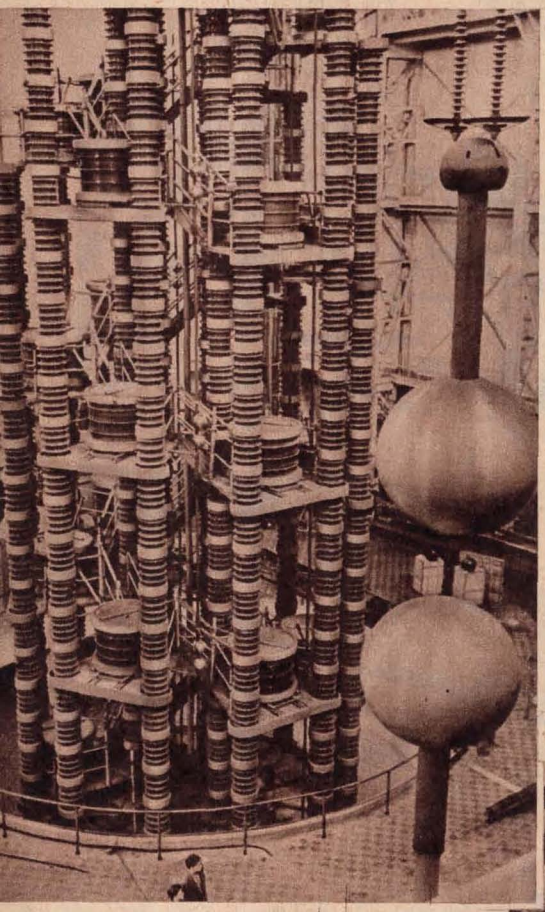
Auch in der Volksrepublik Rumänien geht die sozialistische Industrialisierung mit Riesenschritten voran. Hier sehen wir, daß die Montagearbeiten an den Maschinen der neuen Bukarester Großweberei „Tudor Vladimirescu" fast vollendet sind, so daß in Kürze die Produktion aufgenommen werden kann.

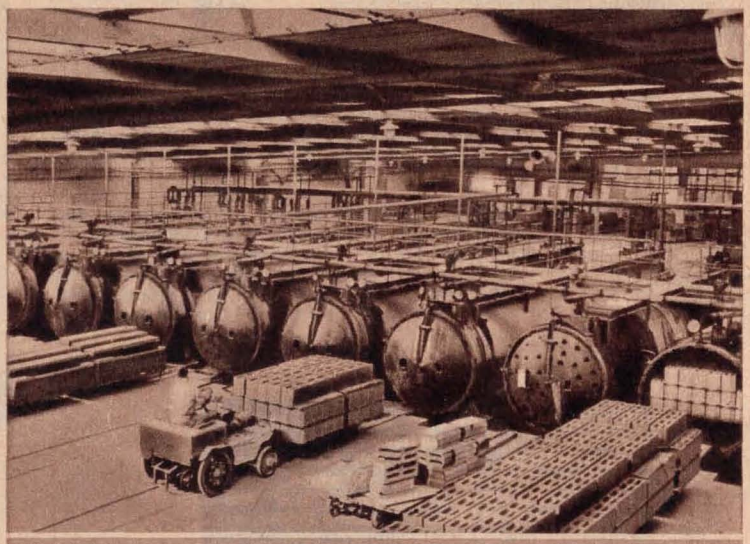


Viele Konstruktionsideen gibt es, um Autowohnanhänger beim Transport möglichst flach zu halten und dennoch im Camping genügend Wohnraum zur Verfügung zu haben. Das ist einmal eine ganz neue Lösung dieses Problems, indem die Seitenwände des Anhängers zusammengefaltet werden und die ganze Angelegenheit am Stellplatz durch ein hydraulisches System mittels einer kleinen Pumpe in wenigen Minuten „aufgepumpt" wird.



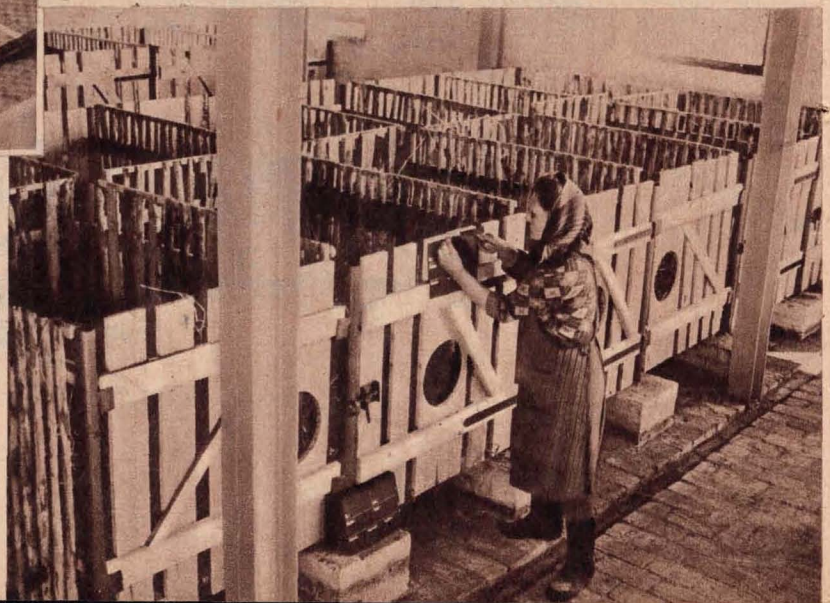
In den Laboratorien des Allunions-Instituts für Elektrotechnik „W. I. Lenin" in Moskau wurden Neuentwicklungen auf dem Gebiet der Hochspannungsleitung in große Entfernungen erreicht. Das Foto zeigt die Gesamtansicht eines Impulsgenerators im neuen Hochspannungssaal des Instituts. Hier wird eine Spannung von 7 MV erzeugt und durch Versuchselektroisolatoren geleitet.

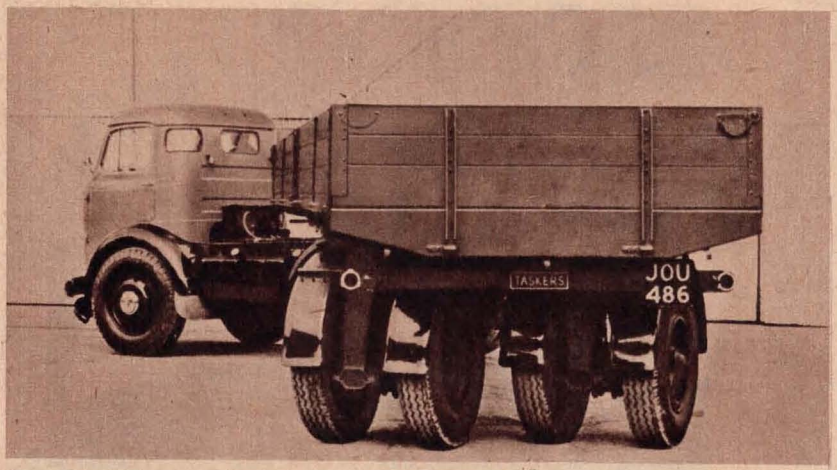




Bei Borovany in Südböhmen wurde ein modernes Werk für die industrielle Verwertung von Kieselgur errichtet, von dem sich große Vorkommen in diesem Landesteil befinden. Das sich durch besondere Leichtigkeit und gute Isolierfähigkeit auszeichnende Material wird hier in großen Autoklaven bei einem Druck von 8 Atmosphären in 11 Stunden gehärtet.

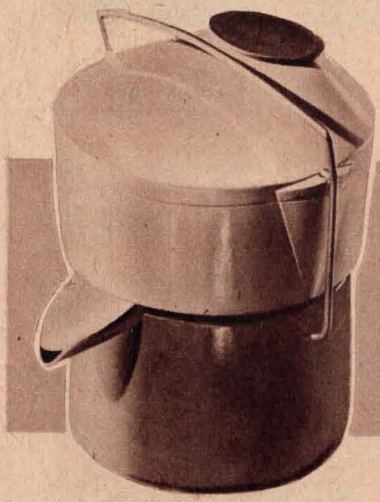
Boxen für die Tbc-freie Kälberaufzucht könnten auch industriell gefertigt werden, da jetzt bei den großen landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften eine starke Nachfrage vorhanden ist. Unser Bild zeigt einen Kälberaufzuchtstall der Groß-LPG „Ernst Thälmann" in Dieskau (Bez. Halle). Die modernsten Gesichtspunkte wurden beim Bau dieses Stalles berücksichtigt. Jede Box kann u. a. zerlegt und dadurch leicht gereinigt und desinfiziert werden.



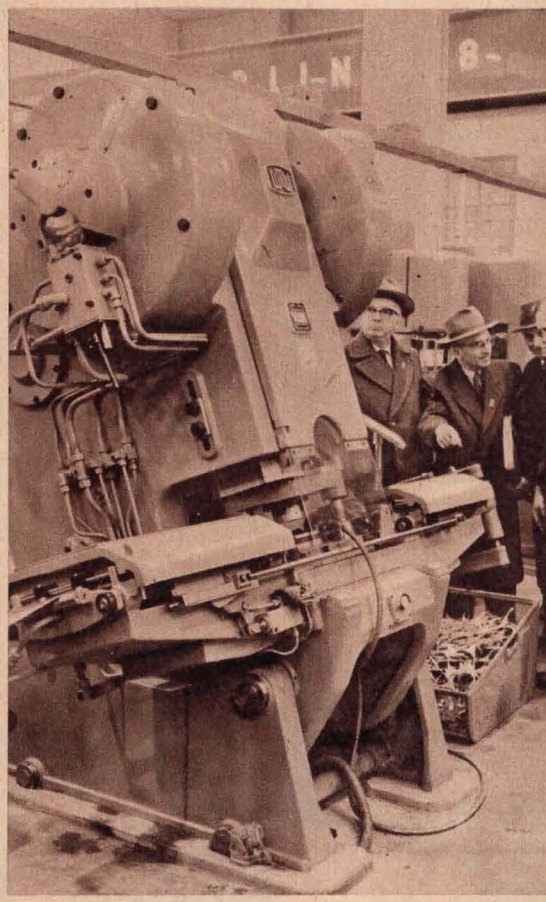


Die Hinterradsteuerung dieses britischen 8-m-Sattelschleppers verringert den Kurvenumfang erheblich. Die hinteren Radpaare sind hierbei so mit dem Traktor verbunden, daß sie automatisch, entsprechend dem jeweiligen Kurvenradius, ausgeschlagen werden.

Immer wieder besuchen viele Einkäufer den VEB Werkzeugmaschinenfabrik Zeulenroda. Hier sehen wir einmal eine Doppelständer-Exzenta-Presse des Betriebes, die neigbar ist. Die Maschine zeichnet sich besonders durch ihre hohe Unfall- und Betriebssicherheit aus.



Ein neues elektrisches Küchengerät, das die Arbeit der Hausfrau erleichtert, ist „Vitaquell" vom VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht", Magdeburg. „Vitaquell" ist eine Saftzentrifuge zur handlichen und schnellen Gewinnung von hochvitaminreichen Trink- und Kursäften aus Obst, Beeren, Gemüsen und Heilpflanzen.



Formschön präsentiert sich hier ein neuer Autobus der Pawlowsker Werke (UdSSR), der für den Vorstadtverkehr vorgesehen ist. Das Fahrzeug, das mit Diesel-Unterflur-Motor ausgerüstet ist, bietet bequeme Sitzplätze für 32 Personen

Informationen

90 Mitteltrawler (750 t große Fischfangschiffe) werden noch in diesem Jahr in der Volkswerft Stralsund gebaut. Das bedeutet, daß an jedem vierten Tag des Jahres ein Trawler vom Stapel läuft. Die Volkswerft Stralsund baut als einziger Schiffsbaubetrieb der Welt Schiffsrümpfe für Fischereifahrzeuge auf Taktstraßen.

*

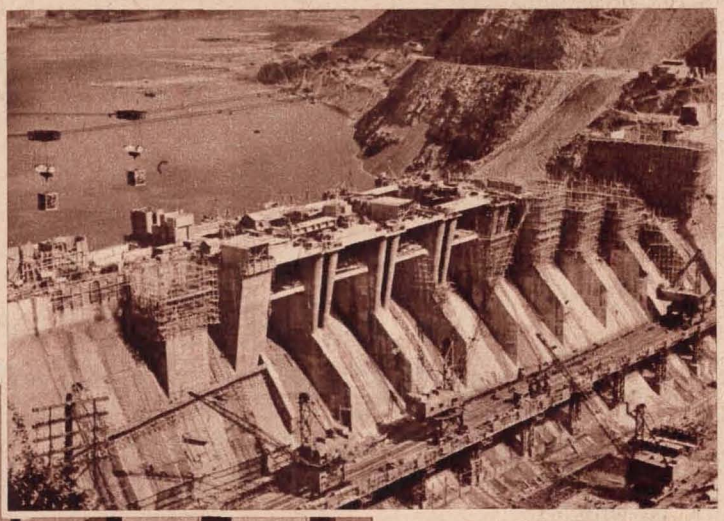
In England hat man mit dem Bau einer fliegenden Kanalfähre begonnen. Diese Fähre soll den Kanal zwischen England und Frankreich auf einem Luftkissen überqueren. Britische Fachleute vertreten die Meinung, daß man in fünf bis sieben Jahren in einem solchen Fahrzeug etwa 200 Kraftwagen und 1500 Passagiere in 15 Minuten über den Kanal bringen kann. Das System eines derartigen Schiffes wird dem des in „Jugend und Technik" bereits veröffentlichten Luftkissenbootes angeglichen sein.

*

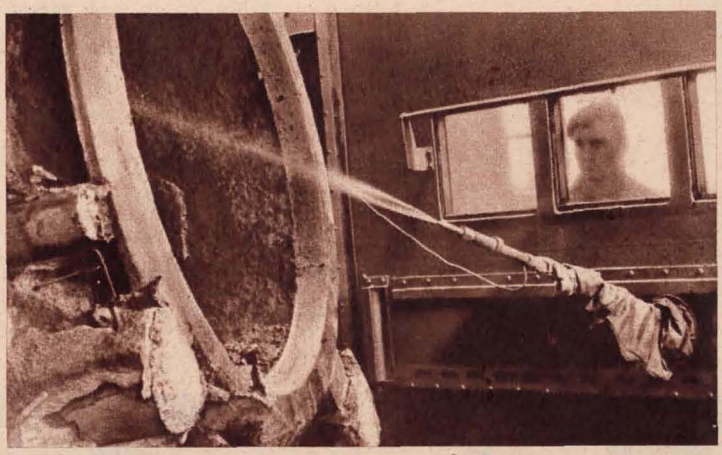
Die Herstellung von Papier aus Espenholz ist im Sokoler Zellulose- und Papierkombinat bei Wologda im Nordwesten der RSFSR gelungen. Es werden jetzt verschiedene technische Papiersorten erzeugt. Da die Biebreife der Nadelhölzer 50 bis 60 Jahre später einsetzt als bei Laubhölzern, erschließt die Verwendung von Espenholz an Stelle des bisher verwandten Fichtenholzes eine riesige zusätzliche Rohstoffquelle.

Eine Dispatcherzentrale für die Energieversorgung Mährens wurde kürzlich in Ostrawa erprobt. Ein Gebiet von rund 27 000 km² wird von diesen auf dem Bild zu erkennenden zwei Dispatchern überwacht. Sie lenken die Stromerzeugung und -verteilung ganz Mährens.

Der mächtige Damm des großen Wasserkraftwerkes von Sinankiang, über den wir bereits berichteten, ist im wesentlichen fertiggestellt. Bei diesem Kraftwerk handelt es sich um das erste große Wasserkraftwerk, das von chinesischen Ingenieuren entworfen wurde und mit einheimischen Ausrüstungen ausgestattet wird.



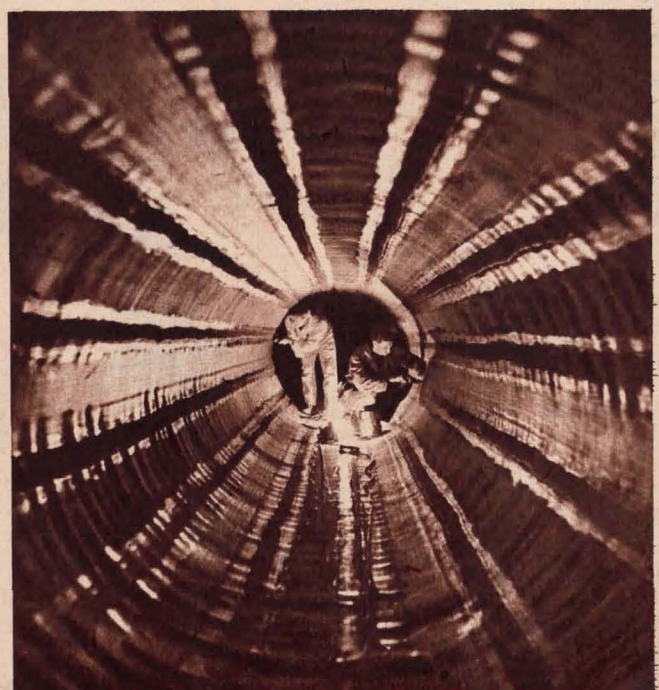
Für die Betriebe der Nachrichten- und Rundfunktechnik dürften die auf unserem Bild gezeigten Hilfseinrichtungen für die Montage kleiner Bauteile von Interesse sein. Diese rotierende Speichereinheit ist in der Lage, 19 bzw. 38 verschiedenartige Bauteile aufzunehmen, um sie schrittweise an den Montageplatz heranzuführen. Da die Kreisbewegung der Magazine durch Fußsteuerung ausgelöst wird, haben die Arbeiterinnen beide Hände für die Montage frei.



Im VEB Schwermaschinenbau „Ernst Thälmann" Magdeburg wurde eine Anlage errichtet, in der Stahlgußkörper bis zu 25 000 kg Gewicht im Naßputzverfahren von allen Sandresten und Schlacken befreit werden können. Die Arbeit, die bisher mit dem Preßluftmeißel verrichtet wurde, besorgt jetzt ein dünner Wasserstrahl von 160 Atmosphären Druck. Die Arbeitsproduktivität ist dadurch auf das 4fache gesteigert und die Silikosegefahr gebannt worden.

Düsenpassagierflugzeuge fliegen heute in einer Flughöhe, die das Vorhandensein von Druckkabinen nötig macht. Dennoch ist es möglich, daß einmal eine Beschädigung des Druckkörpers auftreten kann und damit der Druck im Innern der Kabine so schnell fällt, daß Lebensgefahr für die Passagiere besteht. Aus diesem Grunde hat eine englische Firma jetzt Sauerstoffnotanlagen für Düsenflugzeuge entwickelt. Sauerstoffmasken sind hierbei in geschlossenen Behältern über den Fluggastsitzen angebracht worden. Im Notfalle können diese Behälter zentral oder auch einzeln geöffnet werden, und jeder Passagier braucht nur noch nach seiner Maske zu greifen.

Techniker in Cambridge (England) haben das Problem zu lösen versucht, die Kapazität der Ölbeförderungsmittel zu erhöhen, ohne daß es notwendig wäre, neue Öltanker zu bauen. Sie konstruierten aus diesem Grunde einen langen Schlauch aus Nylon und Gummi, den sie „Dracone" nannten. Dieser Schlauch, der 405 000 l faßt, auf dem Wasser schwimmt und von einem Schlepper gezogen werden kann, ist nun auf den Markt gekommen. Unser Bild zeigt einmal einen derartigen Schlauch von innen in seiner Londoner Fabrik.



Informationen

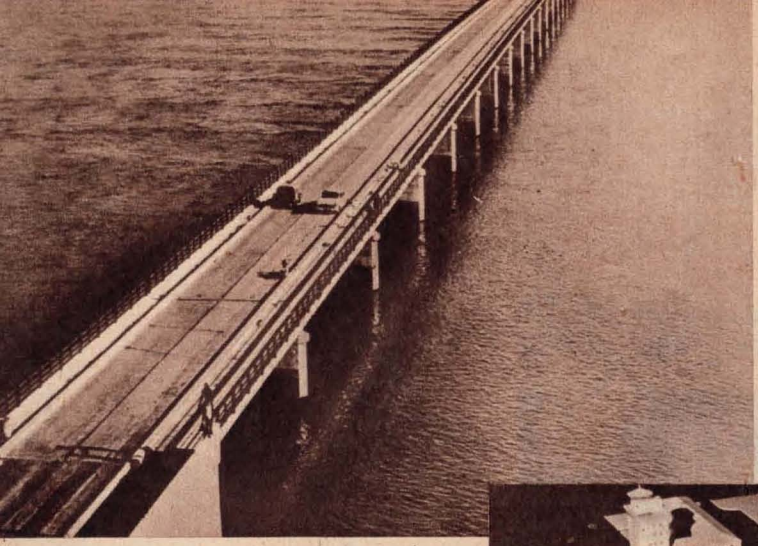
Die Architekten sind scharf hinter den Plasten her, weil diese leicht sind und weitere erfreuliche Eigenschaften besitzen. Zur Zeit sind Architekten dabei, Einhängewohnblocks aus Plasten zu konstruieren. Derartige Wohnblocks können, fertig eingerichtet, mittels Hubschrauber in Häuserskelette eingesetzt werden oder bei Umzug der Mieter herausgenommen und an einem neuen Ort wieder eingesetzt werden.

*

Zwischen dem irakischen Verkehrsministerium und der sowjetischen Technoexportorganisation wurde in Bagdad über die Planung, die Überwachung und den Bau einer Schiffswerft in Basrah getroffen. Die Werft soll so eingerichtet werden, daß jährlich neben zehn seegehenden Frachtschiffen von je 800 t zehn Flußschiffe gebaut werden können.

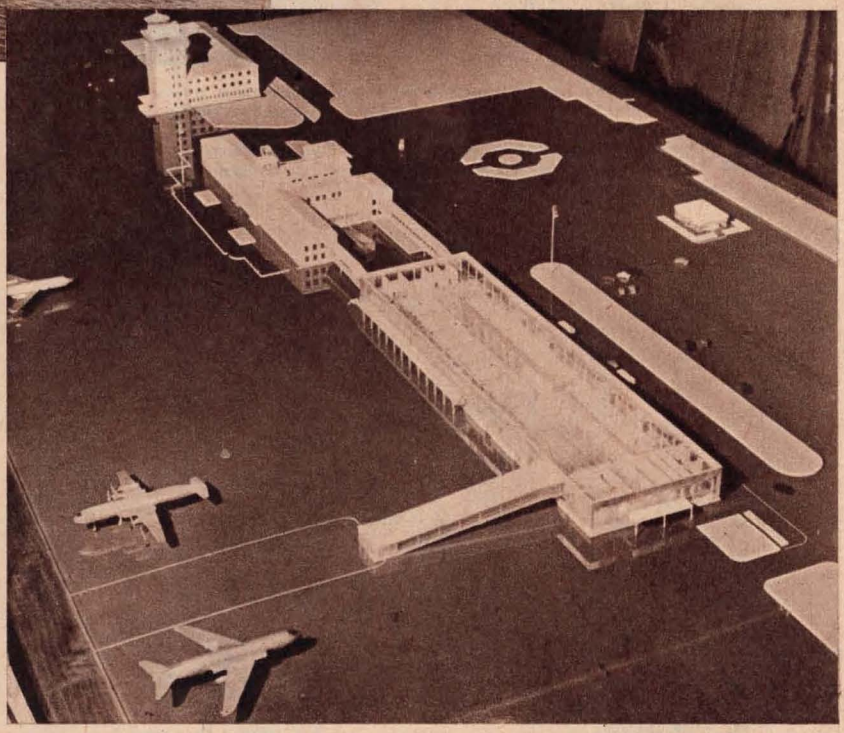
*

Mit sowjetischer Hilfe entsteht in der Nähe der indischen Stadt Rantschi im Staat Bihar ein Werk für Schwermaschinenbau. Das Projekt wurde von sowjetischen Experten entworfen. Es wird eine Jahresproduktion von 80 000 t haben und damit vergleichsweise eine komplette Ausrüstung für ein Hüttenwerk mit einer jährlichen Leistung von einer Million Tonnen Stahl herstellen können. Durch diese Fabrik, die 1964 mit der vollen Produktion beginnen soll, wird Indien in der Lage sein, u. a. Walzstraßen, Ausrüstungen für Hochöfen und Siemens-Martin-Öfen, Bagger und Bergbaumaschinen selbst zu erzeugen.

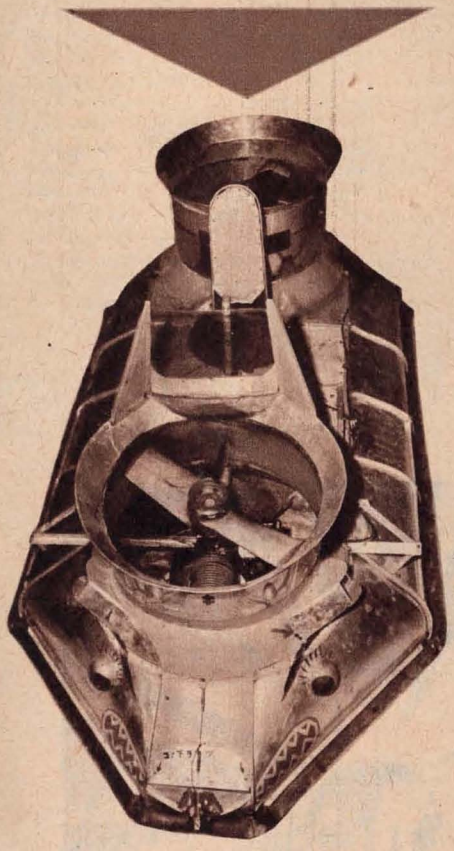


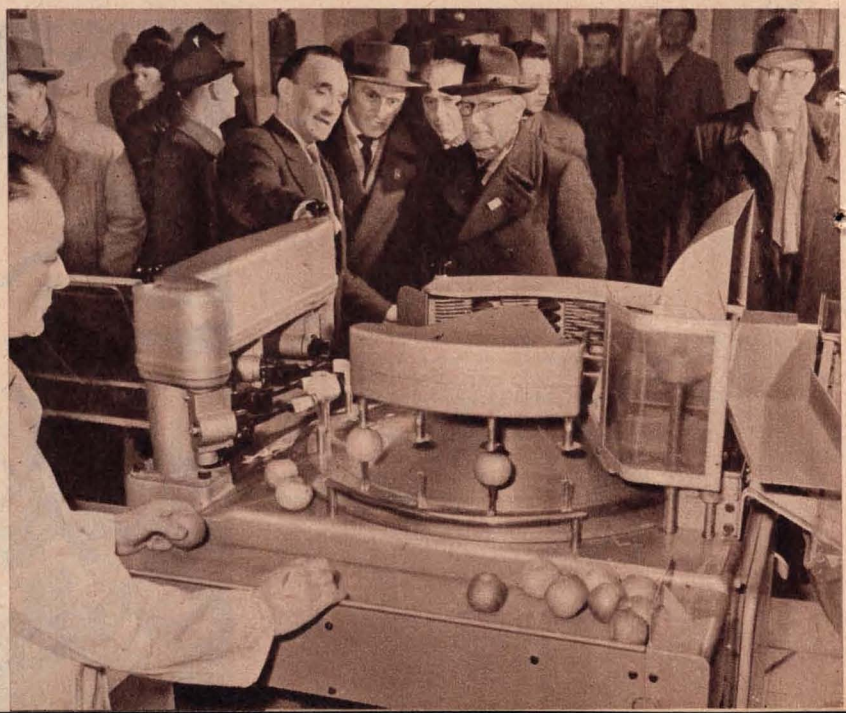
Die längste Brücke Afrikas, die die Stadt Bamako mit dem Hinterland verbindet, wurde jetzt fertiggestellt. Sie führt über den Senegal-Fluß, ist 808,5 m lang und 14 m breit.

Der Moskauer Zentralflughafen Wnukowo wird bereits in diesem Jahr sein Gesicht verändern. Er erhält einen neunstöckigen Flugkontrollturm, ein neues Abfertigungsgebäude, das durch einen überdeckten Gang mit dem Flugsteig verbunden wird, und andere Einrichtungen, so daß sich die Kapazität des Flughafens vervierfachen wird. Unser Foto zeigt eine Modellaufnahme der neuen Anlagen.



Auch Japan hat jetzt sein erstes Luftkissenfahrzeug. „Die Taube" ist der Name von Hisao Ogiwaras erstem Luftkissenfahrzeug, das von zwei 6-PS-Maschinen angetrieben wird, die damit ein Luftpolster von 5 cm Höhe schaffen. Diese Metalltaube soll eine Vorwärtsgeschwindigkeit von 30 km/h erreichen und auf dem Wasser gerade so wie auf dem Lande zu verwenden sein.

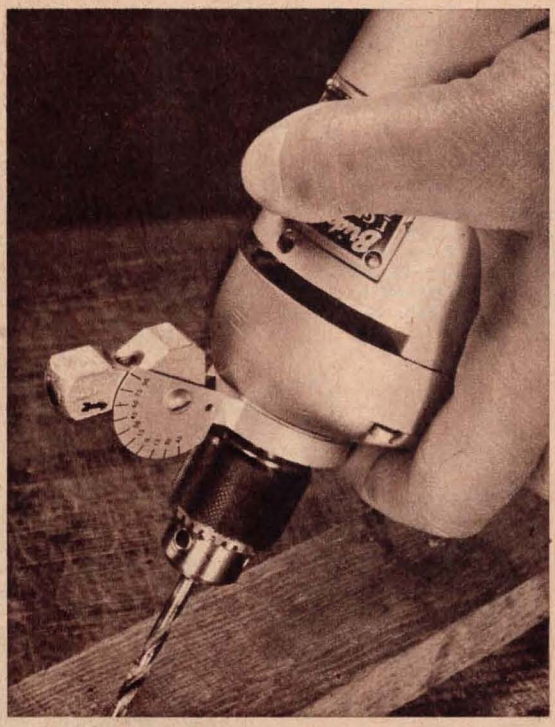




50 Arbeitskräfte spart diese Apfelschäl- und -teilmaschine aus dem VEB Maschinenbau Burg ein. Sie verarbeitet 300 kg Äpfel in der Stunde und ist damit ein Erzeugnis, das als Spitzenleistung unseres volkseigenen Maschinenbaus bezeichnet werden kann.

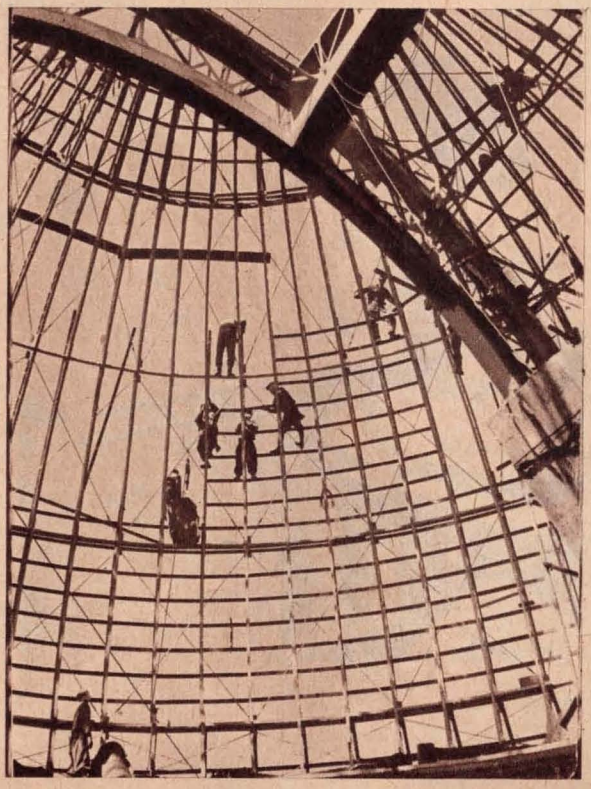
Die Zeit der Mülleimer dürfte bald vorbei sein. Das ist jedenfalls der Eindruck, wenn man dieses Foto betrachtet, auf dem eine Hausfrau ihren Abfall in einen Imprägnierten Papierbeutel wirft, der mit Gummizug an einem Deckelträger befestigt wird. Ist der Abfallbeutel gefüllt, dann wirft man ihn in den Müllschlucker oder Müllkasten und hängt einen neuen Beutel an. Bequemer geht es kaum noch.

Immer weiter wird die Fernsehtechnik entwickelt. Man befaßt sich auf der einen Seite mit der Vorbereitung des Farbfernsehens, auf der anderen mit dem Stereofernsehen. Sowjetische Wissenschaftler und Techniker haben nun eine elektrotechnische Einrichtung geschaffen, um das räumliche Farbfernsehen zu entwickeln. Wie das Bild zeigt, wird gerade eine derartige neue Fernsehkamera am Institut für Elektrotechnische Einrichtungen in Leningrad auf ihre Funktionsfähigkeit überprüft.



Um Bohrungen winkelgerecht mit dem Handbohrer vornehmen zu können, wurde von einer englischen Firma diese kleine Anbaueinrichtung konstruiert, die eigentlich nichts weiter ist als eine Wasserwaage, die man auf einer Gradeinteilung nach dem gewünschten Winkel einstellt. Der Bohrende hat nun nichts weiter zu tun, als sein Werkzeug so zu führen, daß die Blase immer in der Mitte der Libelle liegt.

Hier wird die Stahlkonstruktion eines neuen japanischen Großobservatoriums zusammengesetzt. Das Observatorium entsteht auf dem Mt. Chikurinji nahe der Stadt Kurashiki in einer Höhe von 380 m über dem Meeresspiegel. Es wird ein Teleskop von 188 cm Spiegeldurchmesser erhalten.



Informationen

Gegenüber dem gleichen Zeitraum des Vorjahres stieg die Produktion der staatlichen Industrie der Ungarischen Volksrepublik im ersten Quartal 1960 um 13 Prozent. Der Plan für die ersten drei Monate dieses Jahres wurde damit auf fast allen Gebieten überboten.

*

Auf den Trümmern des im Kriege gänzlich zerstörten Werkes „Küstriner Zellwolle" ist in Kostrzyn (Volkspolen) eine völlig neue Zellwollefabrik entstanden, die in diesem Jahr bereits 41 400 t und 1961 53 000 t Zellstoff verschiedener Sortimente erzeugen soll. Der Nordteil der im Kriege zu über 90 Prozent zerstörten Stadt ist bereits wieder aufgebaut.

*

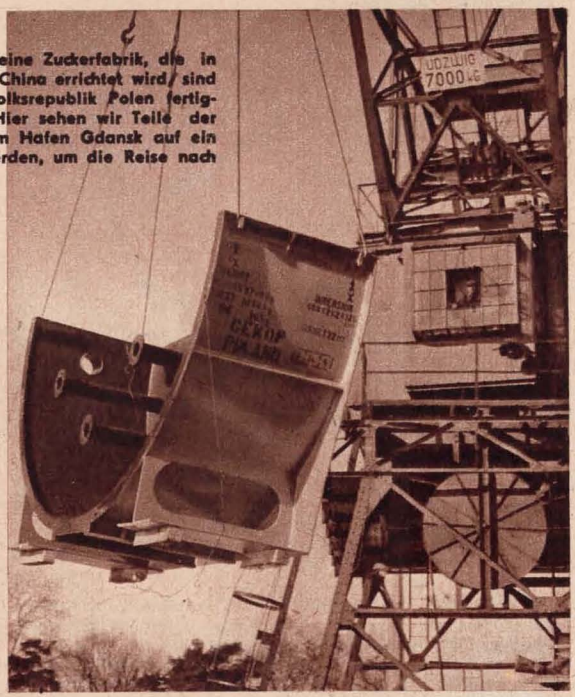
Gegenwärtig wird in Benesov, nahe der tschechoslowakischen Hauptstadt, der Aufbau eines großen Halbleiterwerkes abgeschlossen. In Kürze schon soll der Betrieb, der vor allem Halbleiter für die Automatisierung und Mechanisierung der Industrie liefern wird, die Produktion aufnehmen.

*

Mit dem Bau eines dritten Großkraftwerkes im Bezirk Cottbus wird bereits 1962, ein Jahr früher als ursprünglich geplant, begonnen. Dieses neue Energiezentrum, daß bei Bärwalde im Kreis Hoyerswerda entsteht und eine installierte Leistung von 1800 MW erhält, wird die Kapazität des bisher größten europäischen Wärmekraftwerkes in Lübbenau noch um 500 MW übertreffen.

Diese tschechische Kraftwagen-Waschanlage sollte man auch in größerer Anzahl in unsere Republik einführen oder das Recht zum Nachbau erhalten. Die Anlage wird von nur einem Mann bedient, wäscht und trocknet ein Fahrzeug in 15 Minuten, ohne daß die Bedienung dabei naß wird. Bereits eingebaut in den brückenförmigen Rahmen sind die Wasserdüsen, Seifenbehälter und Luftgebläse. Die Kontrolleinrichtungen liegen hinter einer schützenden Glaswand. Von hier aus führt der Bedienungsmann das auf Schienen laufende Gerät an der Längsseite des Wagens entlang.

Ausrüstungen für eine Zuckerfabrik, die in der Volksrepublik China errichtet wird, sind kürzlich in der Volksrepublik Polen fertiggestellt worden. Hier sehen wir Teile der Ausrüstung, die im Hafen Gdansk auf ein Schiff verladen werden, um die Reise nach China anzutreten.



Der VEB Carl Zeiss Jena zeigt hier seine Neuentwicklung des Rechenautomaten ZRA 1. Diese Maschine gehört zur Klasse der mittelschnellen elektronischen Digitalrechner und ist besonders für die Durchrechnung wissenschaftlich-technischer Aufgaben geeignet. Bei der Konstruktion wurde besonderer Wert darauf gelegt, daß Bibliotheksprogramme sich verwenden lassen und Adressenrechnungen beliebiger Art durchgeführt werden können.

Ing. K. AHLGRIMM

DIESEL- und OTTO-Motor

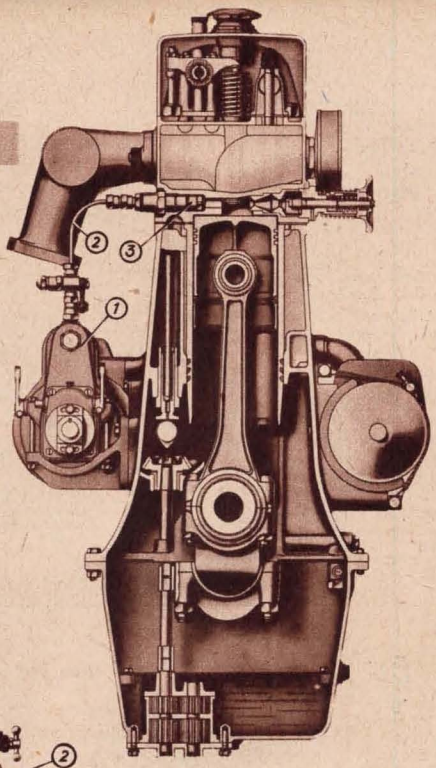


Abb. 1 Querschnitt durch einen Dieselmotor
1 Einspritzpumpe, 2 Kraftstoffleitung, 3 Einspritzdüse

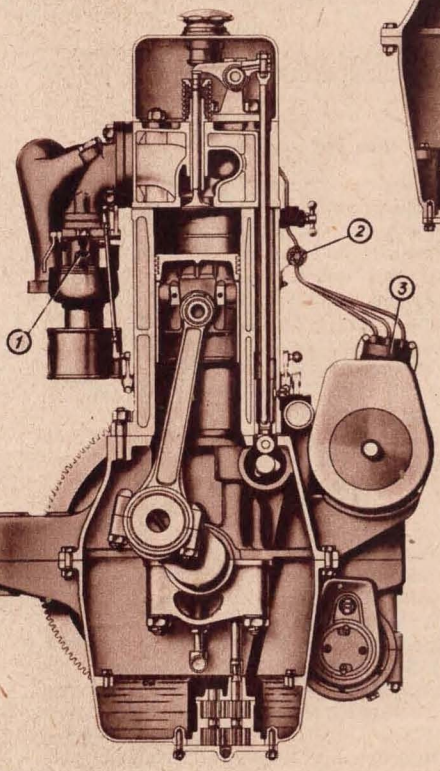


Abb. 2 Querschnitt durch einen Ottomotor
1 Vergaser, 2 Zündkabelleiste, 3 Zündverteiler

Im Motorenbau unterscheidet man zwei Motorarten, die unter dem Namen „Ottomotor" und „Dieselmotor" bekannt sind. Diese Bezeichnungen sind auf ihre Erfinder August Nikolaus Otto *(14. 6. 1832 bis 26. 1. 1891)* und Rudolf Diesel *(18. 3. 1852 bis 30. 9. 1913)* zurückzuführen.

Zwischen beiden Motorarten bestehen schon, bedingt durch die verschiedenen Arbeitsverfahren, äußerlich Unterscheidungsmerkmale. Während der Dieselmotor eine Einspritzpumpe hat, von der die Kraftstoffleitungen zu den einzelnen an den Zylinderköpfen angeordneten Einspritzdüsen führen *(Abb. 1)*, hat der Ottomotor einen Vergaser *(Abb. 2)*. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal ist aber die Art der Zündung. Der Ottomotor arbeitet nämlich mit Fremdzündung durch Magnet oder Batterie mit Zündverteiler und Zündkerzen, der Dieselmotor dagegen mit Selbstzündung durch hohe Verdichtungstemperatur der angesaugten Luft. Deshalb sind beim Dieselmotor im Gegensatz zum Ottomotor keine Zündanlage und Zündkerzen erforderlich, obgleich viele Dieselmotoren mit Glühkerzen ausgerüstet sind.

In den letzten Jahren wurde der Ottomotor mehr und mehr durch den Dieselmotor verdrängt, denn dieser wurde technisch so vervollkommnet, daß sein Betriebsverhalten und sein Leistungsgewicht dem des Ottomotors sehr nahekommen. Außerdem sind seine Betriebs- und Unterhaltungskosten sehr niedrig. Der Dieselmotor wird insbesondere als Antriebsmaschine für Land- und Wasserfahrzeuge eingesetzt. Allerdings ist er bei vielen Kraftfahrern nicht beliebt, weil aus den Auspuffrohren der vor ihnen fahrenden Dieselastzüge häufig schwarze Wolken ausgestoßen werden, die die Gegend vernebeln, das Überholen erschweren und auch noch unangenehm riechen. Da aber zu erwarten ist, daß der Dieselmotor in Zukunft mehr als bisher auch in Personenkraftwagen und Kleinmotorboote eingebaut wird, sollen seine Eigenschaften mit denen des Ottomotors verglichen werden. Während *Abb. 3* die besonderen Merkmale dieser beiden Motorarten zeigt, enthält die *Übersicht 1* ihre wichtigsten Vergleichsdaten.

Das Wesentliche an den Dieselmotoren ist ihr außerordentlich hohes Verdichtungsverhältnis, das je nach Art des Motors 14 ... 22 : 1 beträgt, im Ottomotor dagegen zwischen 5 ... 8 ; 1 liegt *(Bild 4)*. Außerdem saugt der Dieselmotor reine Luft in die Zylinder, die so hoch verdichtet wird, daß die entstehende Verdichtungswärme den eingespritzten Kraftstoff entzündet. Im Gegensatz hierzu saugt der Ottomotor ein zündfähiges Kraftstoff-Luft-Gemisch an, das er verdichtet, aber durch Fremdzündung verbrennt.

Während sich für das Ottoverfahren nur leichtflüchtige, verdampf- oder vergasbare Kraftstoffe eignen, werden beim Dieselverfahren billigere, schwersiedende, flüssige Kraftstoffe wie Rohöl, Teeröl, Dieselöl usw. verwendet. Die Dieselkraftstoffe werden gegen Ende des Verdichtungshubes fein zerstäubt durch Düsen in die Zylinder eingespritzt und mit der angesaugten Verbrennungsluft durchwirbelt. Hierbei

	Ottomotor	Dieselmotor
Kraftstoff	Vergaserkraftstoff (VK), Leichtöle wie Benzin, Benzol und deren Mischungen mit Alkohol, gasförmige Kraftstoffe	Dieselkraftstoff (DK), Schweröle wie: Rohöl, Dieselöl, Teeröl
Gemischbildung	Ansaugen von Kraftstoff-Luft-Gemisch und Verdichten im Zylinder (äußere Gemischbildung)	Ansaugen von reiner Luft und Verdichten im Zylinder, dann Einspritzen von Kraftstoff (innere Gemischbildung)
Zündung	Fremdzündung durch Magnet bzw. Batterie und Zündkerze	Selbstzündung durch hohe Verdichtungstemperatur der Luft
Kraftstoffpreis (%)	100	60 . . . 70
Kraftstoffverbrauch je Fahrkilometer (%)	100	70
Nutzarbeit (%)	24	32
Verluste durch: Kühlwasser (%)	33	32
Reibung (%)	7	7
Abgase und Strahlung (%)	36	29
Verdichtungsverhältnis	5 : 1 . . . 8 : 1	14 : 1 . . . 22 : 1
Verdichtungsdruck (atm)	8 . . . 15	30 . . . 55
Verdichtungsendtemperatur (°C)	400 . . . 600	700 . . . 900
Mittlerer Arbeitsdruck (kp/cm²)	6,3	6,6
Verbrennungshöchstdruck (atm)	30 . . . 40	60 . . . 80
Abgastemperatur bei Vollast (°C)	700 . . . 1000	500 . . . 600
Flammpunkt des Kraftstoffs (°C)	– 25	über +55
Drehzahl (Mittelwerte) (min⁻¹)	4000	2300
Drehmoment bei niedriger Drehzahl	klein	groß
Feuergefahr	groß	keine

Übersicht 1: Vergleichsdaten zwischen Otto- und Dieselmotor

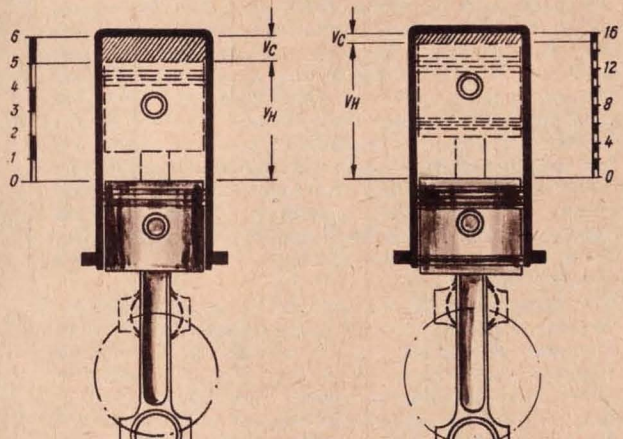


Abb. 4 Verdichtungsverhältnis eines Ottomotors mit 6:1 (links) und eines Dieselmotors mit 16:1 (rechts)

verbindet sich der flüssige Kraftstoff sehr innig mit dem Sauerstoff der Verbrennungsluft, so daß die Kraftstoff- und Sauerstoffmoleküle sehr nahe beieinander liegen und bei der Verbrennung möglichst vollständig ausgenutzt werden können. Natürlich sind die Gemischbildung, die Zündung und der Verbrennungsverlauf beim Otto- und beim Dieselmotor sehr unterschiedlich. Eine besondere Form der Verbrennung ist das „Klopfen" im Otto- und im Dieselmotor. Es ist im Gegensatz zu „weicher" Verbrennung ein schlagartiger und deshalb unerwünschter Verbrennungsverlauf. Die Ursachen für das Klopfen sind entweder der Kraftstoff, wenn er für einen gegebenen Motor nicht genügend klopffest bzw. zündwillig ist, oder die Motorbauart sowie ungünstige Betriebsbedingungen.

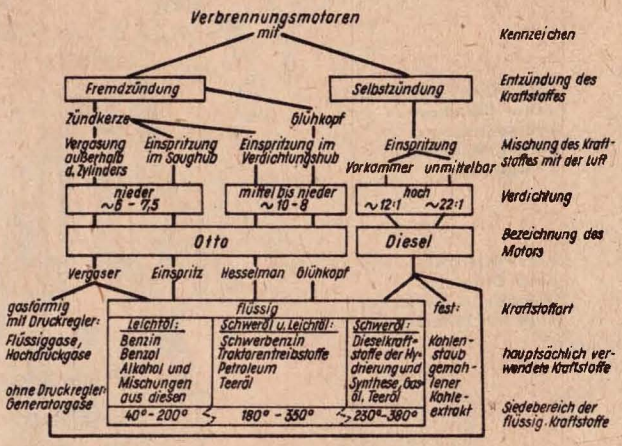


Abb. 3 Merkmale des Otto- und Dieselmotors

Je nach Stärke des entstehenden Geräusches hört sich das Klopfen wie ein feines Klingeln oder wie harte Hammerschläge an, ohne daß irgendwelche mechanischen Fehler wie ausgeschlagene Lager, Kolben oder Kolbenbolzen usw. vorliegen. Entsprechend diesen metallischen Schlaggeräuschen werden die Kolben sowie andere Triebwerkteile überlastet und die Lager ausgeschlagen. Außerdem sinkt die Motorleistung erheblich, weil der Motor überhitzt wird, so daß die Kolben klemmen oder fressen können. Die Entstehung und der Verlauf des Klopfvorgangs, seine Ursachen und die entsprechenden Gegenmaßnahmen sind beim Otto- und beim Dieselmotor wesentlich verschieden. Als man das Klopfen an Kraftfahrzeugmotoren erstmalig beobachtete (etwa um 1920), traf man zunächst Maßnahmen am Motor (Zurückverlegen des Zündzeitpunkts, Herabsetzen der Verdichtung), um das Klopfen zu bekämpfen. Aber erst nach erheblicher Forschungsarbeit gelang es den Kraftstoffchemikern, besonders klopffeste Kraftstoffe und Kraftstoffzusätze zu entwickeln. Diese Arbeit wurde durch die Motorenkonstrukteure unterstützt, indem sie die Verbrennungsräume günstiger gestalteten und dadurch die Verbrennung beeinflußten. Vergleicht man die Bedingungen, die das Klopfen im Otto- und im Dieselmotor hervorrufen *(Übersicht 2)*, dann ergibt sich eine Gegensätzlichkeit.

Ein Vergleich zwischen beiden Motorarten wäre aber unvollständig, wenn man nicht die Leistung und den Kraftstoffverbrauch in diesen Vergleich mit einbezieht.

Eine Leistungsabgabe ist bei beiden Motorarten grundsätzlich erst nach Erreichen der Leerlaufdrehzahl möglich, die beim Ottomotor zum Bilden und Ansaugen des Kraftstoff-Luft-Gemisches, beim Dieselmotor zum Ansaugen der Luft und zum Erreichen

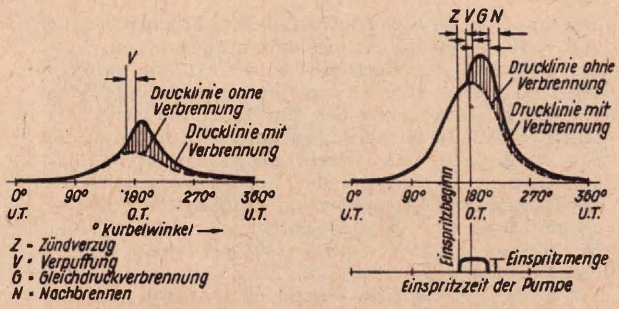


Abb. 5 Verdichtungs- und Verbrennungsdrucklinien im Ottomotor (links) und im Dieselmotor (rechts)

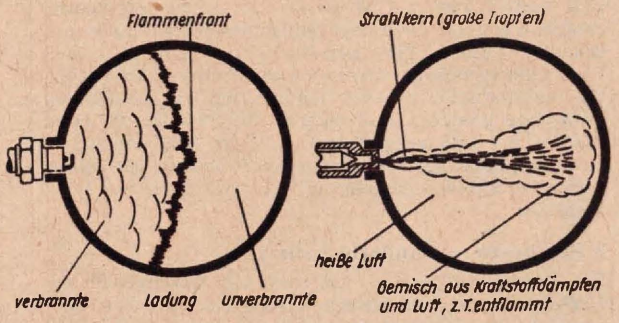


Abb. 6 Flammenbildung im Ottomotor (links) und im Dieselmotor (rechts)

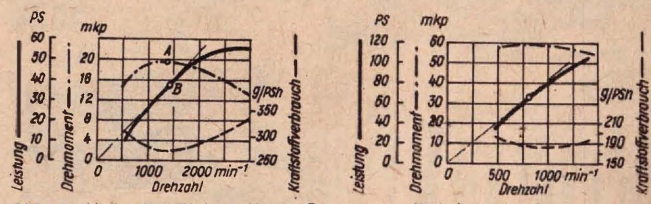


Abb. 7 Vollastkennlinien eines Ottomotors (links) und eines Dieselmotors (rechts)

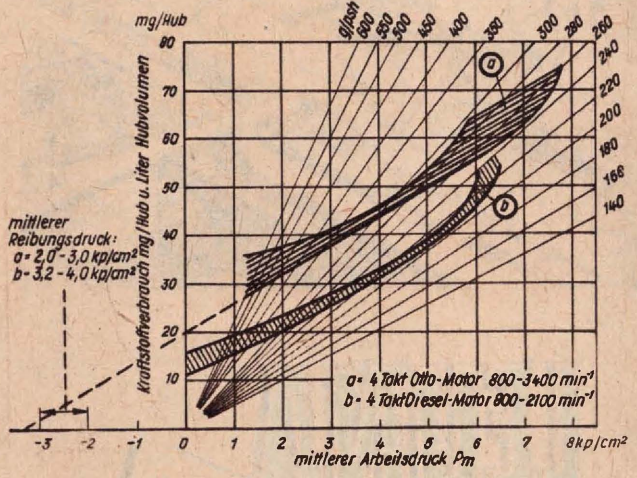


Abb. 8 Vergleich des Kraftstoffverbrauchs zwischen einem Viertakt-Otto- und einem Viertakt-Dieselmotor.

der Zündtemperatur erforderlich ist. Aus *Abb. 7* ist ersichtlich, daß die Motorleistung bis zum Punkt B (Berührungspunkt der Nullpunkttangente mit der Leistungskurve) schneller zunimmt, weil das Kraftstoffgemisch mit steigender Drehzahl besser und der Wärmeverlust je Hub geringer wird. Dementsprechend steigt auch das Drehmoment bis zum Punkt A, um dann wieder zu sinken. Von diesem Punkt ab steigt auch die Leistung langsamer an, weil die Strömungs- und Massenwiderstände des angesaugten Gemisches mit der Drehzahl stark anwachsen. Im Teillastbereich fällt das Drehmoment der Ottomotoren steiler ab, weil die Strömungswiderstände bei hohen Drehzahlen mit zunehmender Drosselung größer werden. Beim Dieselmotor sind die Drehmomente im Voll- und Teillastbereich ziemlich unabhängig von der Drehzahl, weil der Querschnitt des Ansaugrohrs größer gehalten werden kann als beim Ottomotor und nicht durch Einbauten verengt ist.

Der spezifische Kraftstoffverbrauch ist allgemein bei niedriger Belastung des Motors am größten, weil hier das Verhältnis von Leerlaufverlust zur abgegebenen Nutzleistung am ungünstigsten ist. In *Abb. 8* werden ein Otto- und ein Dieselmotor miteinander verglichen, wobei der Drehzahlbereich aus Übersichtlichkeitsgründen nicht durch Einzelkurven, sondern durch einen schraffierten Bereich dargestellt ist. Aus der Breite der schraffierten Bereiche ist ersichtlich, daß der gemischansaugende Motor auch bei bester Vergasereinstellung einen wesentlich ungleichmäßigeren Kraftstoffverbrauch hat als der Dieselmotor. Insbesondere liegen die meisten Drehzahlkurven des Ottomotors bei niedriger Last infolge ungleichmäßiger Gemischverteilung auf die einzelnen Zylinder beträchtlich höher, als es dem Reibungsdruck entsprechen würde.

Abschließend kann festgestellt werden, daß der Dieselmotor bis heute die wärmetechnisch vollkommenste Kraftmaschine ist, weil er die im Kraftstoff enthaltene Energie besser ausnutzt als alle anderen zur Zeit serienmäßig gebauten Wärmekraftmaschinen. Er entwickelt sich, von der Öffentlichkeit weniger beachtet, zu leichterer Bauart, höheren Drehzahlen größerer Geräuscharmut und besserer Literleistung, wobei das Entwicklungsziel im Vielstoffmotor gegeben ist.

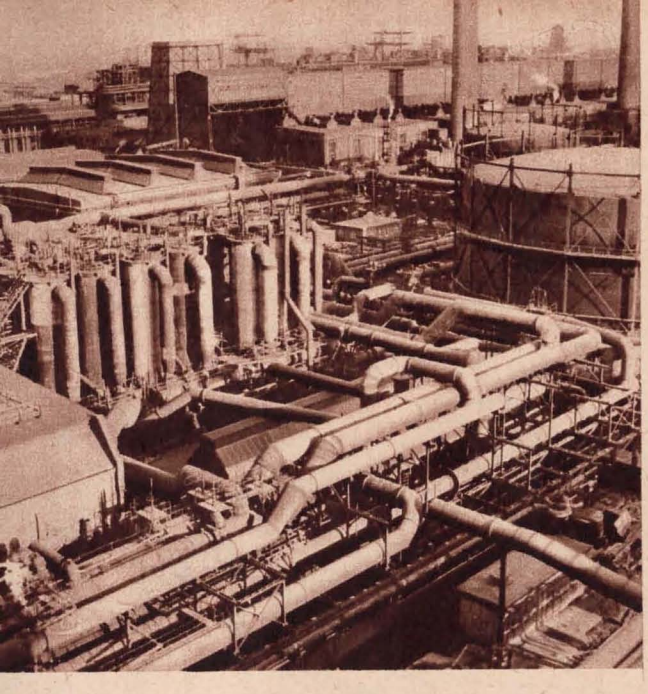
Übersicht 2: Klopfen im Otto- und im Dieselmotor

Ottomotor

Ottomotoren klopfen, wenn sich das noch unverbrannte Kraftstoff-Luft-Gemisch gegen Ende der Verbrennung selbst entzündet und schlagartig verbrennt. Die Flammenfront eilt beim Klopfen 10 . . . 12mal schneller vorwärts (250 . . . 300 m/s) als bei klopffreier Verbrennung. Wird das unverbrannte Gemisch durch die einsetzende Verbrennung noch weiter verdichtet und über die Selbstzündtemperatur erhitzt, dann entsteht Selbstzündung. Im Gegensatz zum Dieselmotor entsteht das Klopfen am Ende der Verbrennung.

Dieselmotor

Dieselmotoren klopfen, wenn sich der Kraftstoff beim Einspritzen nicht schnell genug entzündet, sondern anhäuft und erst nach geraumer Zeit schlagartig verbrennt. Der Zündverzug beträgt in diesem Fall ein Vielfaches von dem bei „weicher Verbrennung" (0,002 . . . 0,02 s). Je länger es bis zur Entzündung dauert, um so mehr Kraftstoff sammelt sich an und um so schlagartiger erfolgt die Zündung und um so höher steigt die Zünddruckspitze. Im Gegensatz zum Ottomotor entsteht das Klopfen zu Beginn der Verbrennung.



LEUNA

gestern – heute und morgen

VON L. SCHIRMER
FOTOS: ILOP

(Fortsetzung und Schluß)

Während der letzten Kriegswochen waren 80 000 Bomben auf das Werk Leuna gefallen. Sie hatten riesige Benzinbehälter wie Streichholzschachteln zusammengeknickt und das Werk in einen einzigen Trümmerhaufen verwandelt. Die meisten Arbeiter, die im Frühjahr 1945 durch dieses Chaos kletterten, kamen zu der Ansicht, daß in absehbarer Zeit an eine Produktion nicht zu denken sei.

Leuna ohne „Rat der Götter"

Einige Monate später. 800 000 m³ Schutt wurden beseitigt, 150 000 t Schrott geborgen. Die höchste Treibstoffproduktion des Leuna-Werkes als Teil der IG-Farben betrug 1938 während der Kriegsvorbereitungen 982 t täglich. Ab 28. Juli 1945 produzierten die Arbeiter zwischen den noch schwelenden Trümmern des Leuna-Werkes ohne „Rat der Götter" 685 t Treibstoff pro Tag! Auch die Düngemittelproduktion kletterte rasch in die Höhe. Heute liegt die Leuna-Produktion fast dreimal höher als 1936.

Was war der Kraftquell all dieser Erfolge? Es war die Partei der Arbeiterklasse, die den jahrelang ausgebeuteten und betrogenen Leuna-Kumpeln die Perspektive unseres Arbeiter-und-Bauern-Staates zeigte und ihnen die Gewißheit gab, daß ihre Erzeugnisse nie wieder für einen Raubkrieg mißbraucht werden.

Als es am allerschwersten war, am Anfang unseres neuen Lebens, standen sowjetische Freunde den Werktätigen von Leuna bei. Um die Aufbauarbeit im östlichen Teil Deutschlands zu unterstützen, hatte die Sowjetregierung beschlossen, das Leuna-Werk, das ursprünglich im Rahmen des Reparationsprogramms zur Demontage vorgesehen war, zunächst als sowjetisches Eigentum in Deutschland zu belassen und 200 Millionen DM für seinen Wiederaufbau bereitzustellen. Mit Umsicht und Sachkenntnis leiteten Fachkräfte aus der Sowjetunion den Aufbau und die allseitige Wiederaufnahme der Produktion. Als die geringen österreichischen Erdölimporte ausblieben, von denen viele Produktionszweige im Werk abhängig sind, lieferte die Sowjetunion zuerst 100 000 t im Jahr und heute 750 000 t. 1954 wurde das wiederaufgebaute größte Werk der DDR den deutschen Werktätigen geschenkt. Über 130 sozialistische Arbeits- und Forschungsgemeinschaften, 451 sozialistische Brigaden, 101 sozialistische Jugendbrigaden und 138 Lehrlingskollektive kämpfen nun darum, die Produktion ihres Werkes bis 1965 gegenüber dem Jahr 1959 wiederum zu verdoppeln und viele neuartige Produkte, die unser Leben schöner machen, in großen Mengen herzustellen.

3 Synthesen — Hunderte Fabrikate

Die wesentlichen im Leuna-Werk durchgeführten Verfahren sind drei wichtige Hochdrucksynthesen, und zwar: 1. die Gewinnung von Ammoniak, 2. die Gewinnung von Methanol und einer Vielzahl von Vorprodukten für die Textil- und Plaste-Industrie, 3. die Hydrierung von Erdöl zu Benzin, Mittelölen und Flüssig-Gasen.

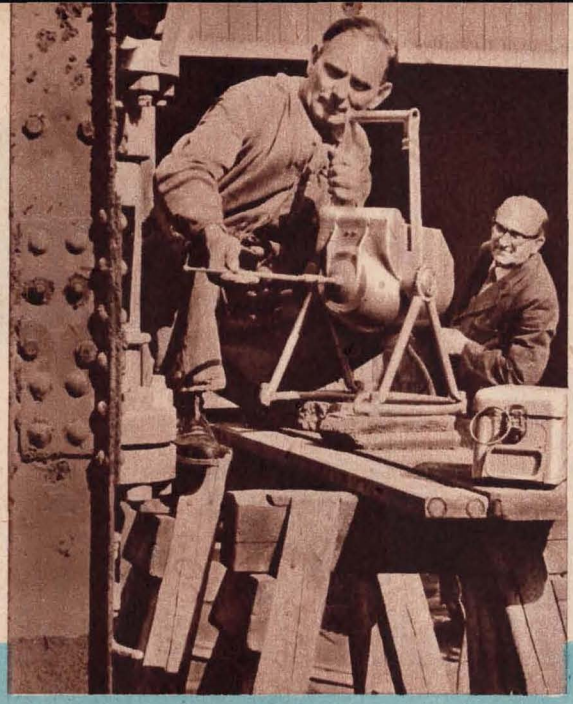
Der für alle drei Verfahren benötigte Wasserstoff wird aus den Rohstoffen Luft, Wasser und Braunkohle bzw. Steinkohlenkoks hergestellt. Dabei fallen gleichzeitig die zur Ammoniaksynthese benötigten Stickstoffmengen und die zur Methanolsynthese erforderlichen Kohlenmonoxydmengen mit an. Die Gase müssen in allen drei Verfahren gereinigt, verdichtet und katalytischen Prozessen zur Weiterverarbeitung zugeführt werden. Durch die gleichartige Gaserzeugung, Gasreinigung und Gasverdichtung bilden die drei großen Synthesen eine natürliche und glückliche Vereinigung chemisch-technisch eng verwandter Fabrikationsarten. Im Verlauf der komplizierten vielfältigen Produktionsstufen gewinnen die Leuna-Werker einige hundert verschiedene Rohstoffe und Vorprodukte, von denen wir einige vorstellen wollen.

Polyäthylen z. B. ist ein vielseitig anwendbarer Kunststoff, dessen Erzeugung auf der ganzen Welt schnell ansteigt. Er weist gegenüber den traditionellen Werkstoffen wesentliche Vorteile auf. Bezogen auf gleiche Volumina beträgt sein Investitionsaufwand im Vergleich zu dem des Rohstahls nur ein Drittel und zu dem des Aluminiums sogar nur ein Fünftel. Bisher wurde Polyäthylen in Leuna nur in Versuchsmengen produziert. Jetzt entsteht eine Großanlage im neuen Werkteil II, von dem noch die Rede sein wird.

Ein anderes Leuna-Produkt ist Salizylsäure. Sie wird vor allem zur Herstellung von Arzneimitteln sowie in der Nahrungs- und Genußmittelindustrie und in der Fotoindustrie benötigt. Zur Zeit wird Salizylsäure in Leuna, Oranienburg und Piesteritz hergestellt. Diese Zersplitterung soll beseitigt werden. Nach dem Neubau einer Großanlage mit modernster Technologie im Leuna-Werk wird hier die gesamte DDR-Produktion an Salizylsäure erzeugt.

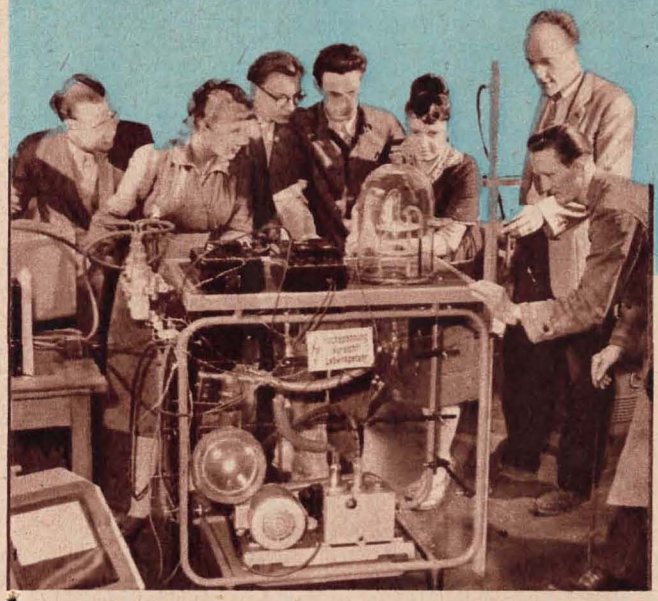
Über die Bedeutung des synthetischen Ammoniaks für die Düngemittelproduktion und seine Herstellung in

den Betrieben für die Luftzerlegung und Erzeugung von Synthesegas berichteten wir bereits im ersten Teil unseres Beitrages in Heft 6. Bei seiner Weiterverarbeitung fällt u. a. Harnstoff an. Er stellt mit einem Stickstoffgehalt von mehr als 46 Prozent das wertvollste Stickstoffdüngemittel dar, findet aber in jüngerer Zeit auch Verwendung in der Kunststoffindustrie. Noch sind wir abhängig vom Ausland und führen eine bestimmte Menge Harnstoff ein, besonders aus Italien. Er kostet dem Staat aber dreimal soviel wie der in unserer Republik erzeugte. Das ist wohl Grund genug, daß sich die Leuna-Werker Gedanken machten, wie sie den Siebenjahrplan auch in dieser Hinsicht vorfristig erfüllen können. Obwohl sie seit 1956 die Harnstoffproduktion bereits versechsfachten, ist nun im Ergebnis vieler Verbesserungen und Rekonstruktionsvorschläge eine erneute Steigerung bis 1965 um 300 Prozent möglich.
Noch größer ist die Produktionserhöhung bei Formamid. Das ist der Ausgangsstoff für die Gewinnung von Blausäure, die hauptsächlich bei der Herstellung



Links: Rohrbrücken, Säurebottiche, Kraftwerke – das ist Leuna. Zwischen diesen Riesenanlagen sind nur wenig Menschen zu sehen – und doch arbeiten hier 30 000 Menschen.

Auch in Leuna setzt sich die Anwendung radioaktiver Isotope durch. Hier stellen die Röntgentechniker Walter Beege und Otto Lehmann, die am Hochdruckzylinder für Wasserstoffuntersuchungen mit Isotopen arbeiten, fest, ob die Zylinder dicht sind. Wenn der automatische Isotopenarbeitsbehälter in Betrieb ist, tritt eine Absperrung im Umkreis von 20 m ein.

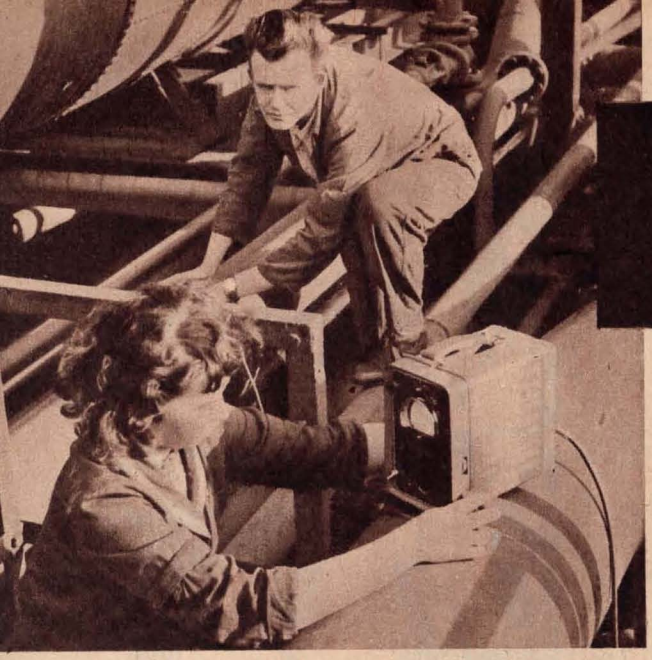


Mitglieder des FDJ-Forschungskollektivs stellen am Vakuum-Pumpenstand fest, wie sich die Oberfläche eines zwecks Oberflächenverbesserung ionisierten Stahlteilchens durch chemische Einwirkung verändert. V. l. n. r.: die Jugendfreunde Hecht, Bärbel Bartelmann, FDJ-Sekretär Gerhard Siegmeier, Werner Wolf, Doris Müller, Dipl.-Phys. Wenk, Manfred Petasch.

von Acrylnitril und damit für die Chemiefaserindustrie verwendet wird. Aus Acrylnitril gewinnt Wolfen bekanntlich das wollartige Wolcrylon. Innerhalb des Siebenjahrplanes wird sich die Leuna-Produktion an Formamid verzehnfachen.
Wir erwähnten schon, daß Leuna 25 Prozent seiner Erzeugnisse exportiert. So bestehen rege Handelsbeziehungen mit der Sowjetunion, den Volksdemokratien, Holland, Belgien, England, Finnland, Dänemark, Schweden und vielen anderen Ländern. Besonders begehrte Exportartikel sind Ammonsulfat, Treibstoff, Phenole und Waschmittelgrundstoffe.
Waschmittel, mag mancher jetzt fragen, sind sie denn so wichtig, daß ein Chemiegigant wie Leuna seine Kräfte dafür binden läßt? Wir sprachen mit einer erst kürzlich geborenen sozialistischen Arbeitsgemeinschaft, deren Tätigkeit allein der Steigerung der Produktion eines für die Textilindustrie äußerst wichtigen Waschmittelgrundstoffes gilt. Sein Name: Oleyl-Methyltaurid oder kürzer Metaurid.
Welche Bedeutung der großtechnischen Herstellung dieses Rohstoffes zukommt, geht daraus hervor, daß Leuna künftig nicht nur den Bedarf der DDR, sondern auch den des ganzen sozialistischen Lagers an Metaurid decken soll.

Epoxydharz aus dem Jugendbetrieb

28 Jahre alt ist Dr. Rolf Helbig, der Leiter der Forschungsgruppe Epoxydharz. Man braucht wohl über die Nützlichkeit dieses neuen Werkstoffes nicht viel Worte zu verlieren. Hervorragende elektrische Widerstandsfähigkeit, hohe mechanische Festigkeit, gute Wärmebeständigkeit, Umschmelzbarkeit, Chemikalienbeständigkeit, Wasserfestigkeit und die außerordentliche Haftfestigkeit auf den verschiedenen Werkstoffen sowie die wirtschaftlich günstige Verarbeitungsmöglichkeit sind einige Vorteile des Stoffes, die dazu beitrugen, daß sich der Bedarf innerhalb der DDR im letzten Jahr etwa vervierfachte und die Epoxydhersteller von Leuna heute über 1500 Kunden im Inland haben. Und das, obwohl es, wohl vor allem infolge der bisher ungenügend beachteten Arbeitsschutzvorschriften, noch immer Vorbehalte gibt und es in manchen Betrieben an Mut zu größeren Experimenten mit diesem neuen Werkstoff der Zukunft fehlt.
Das Hauptanwendungsgebiet dieses Harzes ist zur Zeit der Strom- und Spannungswandlerbau. Wie uns



Ultraschall-Werkstoffprüfer Günther Lips und Bärbel Thormann sind ständig unterwegs mit den beiden Ultraschallprüfgeräten, die das Werk seit 1957 besitzt. Wo sich Verdacht auf undichte Wandungen und ähnliche Fehler im Werk zeigen, gibt die Arbeit dieser beiden Kollegen Gewißheit, ob das Material ausgewechselt werden muß. Mit den Geräten werden Wandstärkenmessungen, Schweißnahtprüfungen und andere Untersuchungen durchgeführt – ein sehr wirksamer Arbeitsschutz.

Dr. Helbig erzählte, ersetzt das Epoxydgießharz nicht nur das Porzellan als Isolator, sondern weist auch neue Perspektiven für die Konstruktion, die eine Verkleinerung des Volumens und eine Verringerung des Gewichtes der Elektroapparaturen ermöglicht.

Bekanntlich verwendet man das neue Harz auch schon weitgehend für die Gußfehlerbeseitigung, ebenso im Maschinen- und chemischen Apparatebau, wo es kostbare Buntmetalle und hochlegierte Walz- und Gußwerkstoffe ersetzt. Besonders auf diesem Gebiet hat die DDR gegenüber dem westlichen Ausland einen Vorsprung erzielt.

In mehr als 20 Großbetrieben der Grundstoffindustrie in der DDR und verschiedenen sozialistischen Ländern wird das neue Produkt in der Praxis erprobt. In der ČSR bestand zum Beispiel eine weit überbelastete geklebte Brücke ihre Bewährungsprobe. Bei einer solchen Brücke ist ja die Beanspruchung durch die auftretenden Kräfte nicht wie beimNieten auf gewisse Punkte konzentriert, und die Festigkeit des verbundenen Materials wird auch nicht durch die Reihe von Nietlöchern geschwächt. Auch die Möglichkeit, die zu verbindenden Werkstoffe durch die hohen Verarbeitungstemperaturen beim Schweißen ungünstig zu beeinflussen, fällt beim Kleben weg. Außerdem verbindet Epoxydharz ohne weiteres Leichtmetall mit Eisen. Eine Verbindung dieser beiden Werkstoffe durch Schweißen ist richt möglich.

Doch zurück zum Epoxydbetrieb des Leuna-Werkes. Es ist ein verhältnismäßig kleiner Betrieb, fast noch eine Pilotanlage, die aber die Voraussetzung für die Aufnahme der großtechnischen Produktion zu schaffen hat und daher große Anforderungen an die Belegschaft stellt. Um so mehr freuen wir uns, hier berichten zu können, daß die Werkleitung diesen wichtigen Betrieb der Verantwortung junger Kollegen unterstellte. Arno Lempke zum Beispiel, 22 Jahre alt, ist der jüngste Schichtleiter des Leuna-Werkes.

Treibstoff und Lactam

Wohl zu den imposantesten Abteilungen des Leuna-Werkes gehört die Abteilung Hydrierung. Hier sind die Betriebe zusammengefaßt, in denen aus Erdöl, Teer oder Braunkohle Treibstoff hergestellt wird. Große verfahrensmäßige Umstellungen sind im Gange. Die letzte der alten Hydrierkammern, in denen die Kohle-Direkt-Hydrierung erfolgte, wurde im vergangenen Jahr abgestellt. Jetzt wird nur noch Erdöl zu Benzin und Dieselkraftstoff aufbereitet. Neben der Einsparung von Arbeitskräften und Wasserstoff geht gleichzeitig eine qualitative Verbesserung der Produkte vor sich. Die Umwandlung der Abteilung Hydrierung in eine moderne Raffinerie gestattet es, die Qualität des Vergaserkraftstoffes wesentlich zu verbessern. In der neuen Pilotanlage konnte nach Einsatz eines neu entwickelten Platinkontaktes kürzlich erstmalig in der DDR ein Hochleistungsbenzin produziert werden, das mit einer Oktanzahl von mehr als 80 dem internationalen Niveau entspricht. Bereits bis 1963 soll die Verarbeitungskapazität in dieser Abteilung von 600 000 t Erdöl pro Jahr auf 1 700 000 t ansteigen.

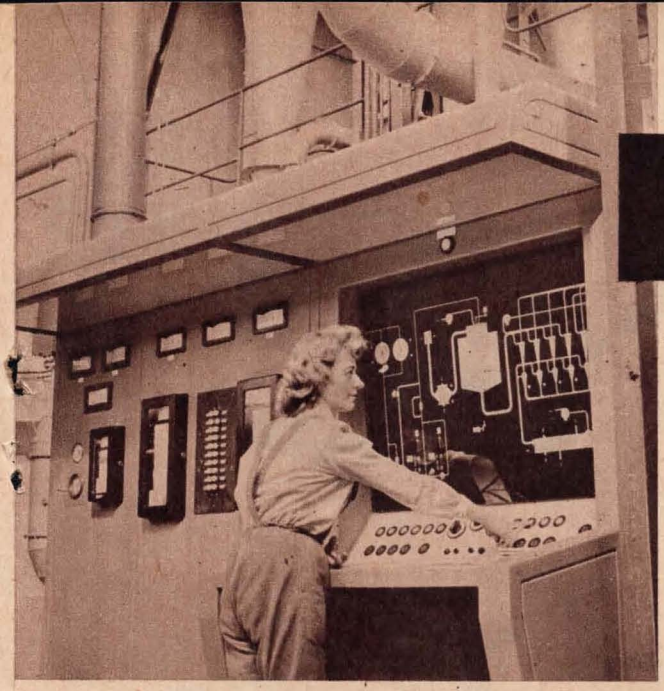
Ganz im Süden des großen Werkes befindet sich ein weiterer Neubau: die Caprolactam-Fabrik, in der das Vorprodukt für die Dederonfaser, ein klebriges weißes Salz, entsteht. Sein Ausgangsstoff ist das Phenol, das künftig ebenfalls auf Erdölbasis in Leuna gewonnen wird. 90 Prozent des Caprolactams treten ihre Reise in Richtung Premnitz, Schwarza oder Wolfen an. Der Rest bleibt in Leuna und wird dort durch Polymerisation in den begehrten Kunststoff Polyamid umgearbeitet.

Hier wie in allen Fabriken des Werkes wird ständig modernisiert, geforscht und experimentiert. Manchen Engpaß halfen die sozialistischen Arbeitsgemeinschaften überwinden.

So könnten wir mit unserer Aufzählung noch einige Seiten füllen. Aber wenden wir uns lieber noch einmal der Frage zu, wie all diese großartigen Pläne verwirklicht werden. Die Antwort fanden wir überall dort, wo wir bereits rekonstruierte oder neu in Betrieb genommene Anlagen sahen und mit jungen Mitgliedern sozialistischer Gemeinschaften ins Gespräch kommen: Schlüssel zu diesen Produktionsanstiegen sind die Automatisierung und die Qualifizierung, zwei Faktoren, die in vielen Wettbewerbsverpflichtungen als konkrete Zielsetzungen ihren Niederschlag fanden. Was uns dabei in Leuna besonders auffiel, ist die Tatsache, daß es junge Kollegen waren, die im Februar dieses Jahres den Auftakt zu einer neuen Massenbewegung gaben. Die Jugendbrigaden „Hans Beimler" und „Siebenjahrplan der DDR" sowie „Fortschritt" und „Einheit" begannen Leistungsvergleiche unter dem Motto „Keiner siegt ohne den anderen". Hier kommt das Prinzip der sozialistischen Hilfe auf allen Gebieten des Arbeitens, Lernens und Lebens zur Auswirkung. Viele weitere Brigaden folgten diesem Beispiel.

Ein Druck auf den Knopf...

Unser Weg führte uns natürlich auch in die neue vollautomatisch arbeitende K-Leim-Fabrik, die Anfang dieses Jahres vom Versuch zum Schichtbetrieb überging. K-Leim gehört zu den in Leuna neu entwickelten vielfältig verwendbaren Kunstharzleimen. 1959 lieferte Leuna 10 900 t K-Leim aus. 1965 werden es 35 000 t sein. Hier in der neuen K-Leim-Fabrik wird der flüssige Leim gleich in getrockneten pulverförmigen Zustand gebracht. So kann er den Transport in heiße



Vom Schaltpult aus steuert die Apparatefahrerin Ingeborg Jung diese moderne vollautomatische K-Leim-Anlage, die bis Ende 1959 als Pilotanlage lief und nun im Schichtbetrieb arbeitet. Die Anlage wurde aus V2A-Stahl (leichter Stahl) gebaut, der damit zum erstenmal in Deutschland praktisch angewandt wurde. In der ganzen neuen Trockenleim-Fabrik arbeiten lediglich 21 Frauen.

Länder unbeschadet überstehen und hat ein weitaus geringeres Versandvolumen.

All die komplizierten chemischen Vorgänge, die zur Herstellung notwendig sind, werden in der neuen, hell gekachelten Fabrik von 21 Frauen beherrscht, denn die Meß- und Regeltechnik hat Tausende von Handgriffen übernommen. Mit einem Druck auf den Knopf steuert zum Beispiel die Apparatefahrerin Ingeborg Jung vom Schaltpult aus eine der großen K-Leim-Anlagen.

Welche Zukunft die Meß- und Regeltechnik in Leuna hat, beweist wohl am besten die Tatsache, daß sich hier in den letzten Jahren bereits ein völlig neuer Berufszweig herausgebildet hat. Jährlich werden in Leuna 25 bis 30 im Lehrkombinat zu Mechanikern, Schlossern oder Kontrolleuren für Meß- und Regeltechnik ausgebildete Facharbeiter eingesetzt. 30 weitere Regelungsmechaniker werden zur Zeit für die Arbeit in Schwedt vorbereitet.

Zu den ersten ausgelernten Facharbeitern dieses Zweiges gehören die Jugendfreunde Hecht, Wolf und andere Mitglieder des sozialistischen FDJ-Forschungskollektivs der Materialprüfung, das auf der Messe der Meister von Morgen 1959 die Goldmedaille erhielt.

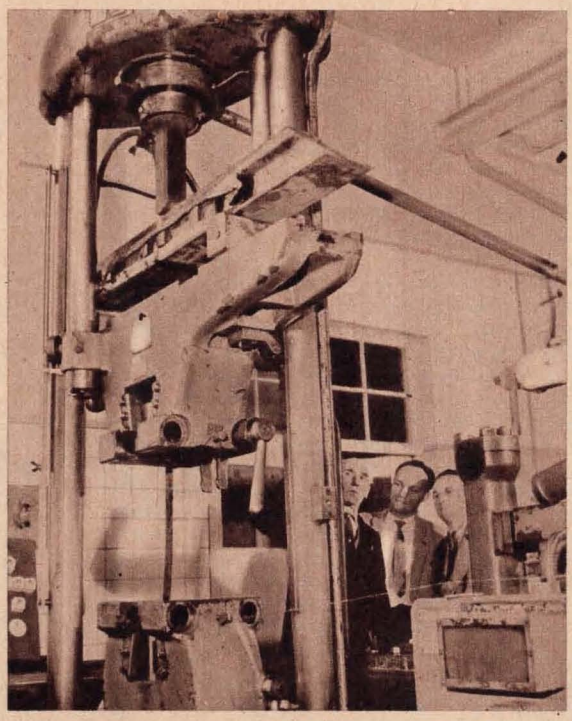
Dipl.-Phys. Gerhard Hecht und Wolfgang Wenk vom FDJ-Forschungskollektiv Materialprüfung sowie Ingenieur Fritz Schubert prüfen hier eine Eisenbahnschiene, deren Laschen durch Epoxydharz verbunden und gleichzeitig isoliert wurden. Auf dieser Prüfmaschine wird ein Schienenstück mit geklebten Laschen erprobt. Von 0,5 bis 8 t wechselt die Last pro Minute dreihundertmal. Das entspricht einem darüberfahrenden D-Zug. Die Belastung wird dann noch auf 15 t gesteigert. ▶

Der erste Spatenstich zum neuen Werk Leuna II wurde am 7. Oktober 1959 getan. Nun beherrschen Böschungshobel und Erdbagger das 2 km² große Baugelände.

Leuna II

Während in allen Werkstellen die Technologie vervollkommnet und der Arbeitsablauf modernisiert wird, beginnt südwestlich des alten Werksgeländes ein neues Leuna zu wachsen, das größte Bauvorhaben innerhalb des Siebenjahrplanes. Neben dem Erdölverarbeitungswerk Schwedt, das hauptsächlich zur Herstellung von Treibstoff dient, wird sich Leuna II zum Kerngebiet der angewandten Petrolchemie entwickeln. Hier entsteht eine riesige Anlage zur Spaltung von Erdölfraktionen, und ab 1965 liefert Leuna II in großem Umfang viele Vorprodukte für die Erzeugung von Plasten und Chemiefasern.

Für die Arbeiter und Wissenschaftler eröffnet diese Erweiterung der Produktionsanlagen, für die unsere Regierung 1,4 Milliarden DM bereitstellt, eine großartige Perspektive. Und wir können wohl unseren

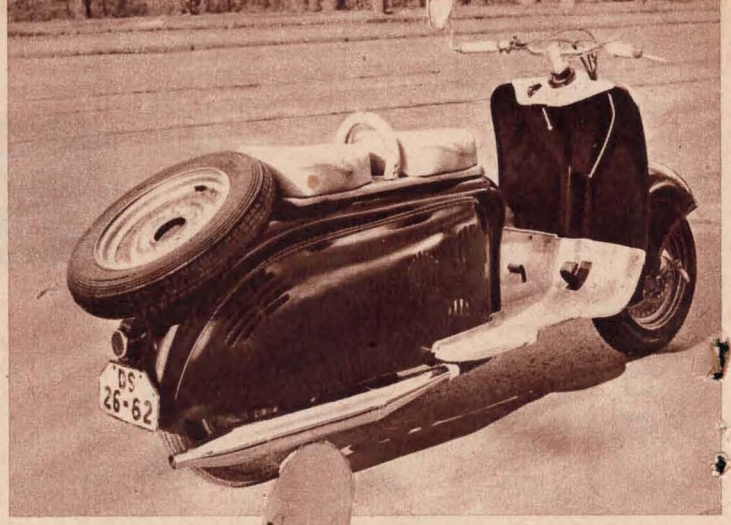


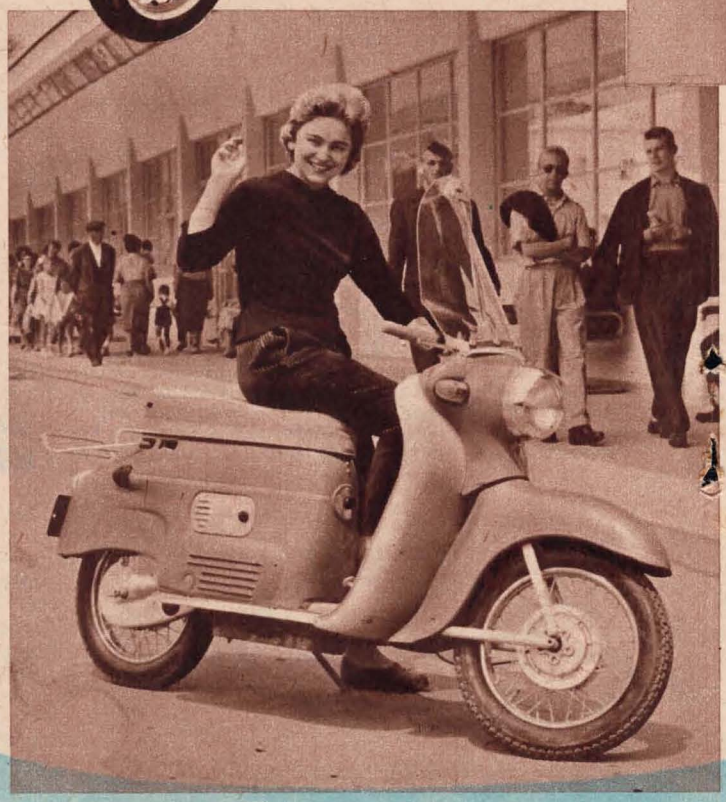
Beitrag über das Leuna von einst, den Sprengstoff- und Giftgaslieferanten des deutschen Militarismus, und das Leuna von heute und morgen, das für Wohlstand und Frieden produziert, nicht besser schließen als mit den Worten eines Leuna-Wissenschaftlers, des Nationalpreisträgers Dr. Werner Heidinger: „Ich bin mit Begeisterung Chemiker. Aber ich würde mich unglücklich fühlen, wenn ich mit meiner Arbeit die Monopole noch mächtiger machte. In unserer Republik ist die Forschungsarbeit deshalb so begeisternd, weil wir ein gutes Ziel haben: einem friedliebenden deutschen Staat zu dienen und den Sozialismus aufzubauen."

Kraftfahrzeuge sind aus unserer Zeit nicht mehr fortzudenken. Sie dienen als billiges Schnellverkehrsmittel im Beruf und Alltag. Dabei ist es eine reine Frage des Geldbeutels, ob man sich den Luxus eines Vierradfahrzeuges leisten kann oder aber lieber zum Zweirad greift. Motorräder werden nun schon seit Jahrzehnten in unseren Breiten gefahren, und hier hat sich allmählich in den Anschauungen eine Wandlung vollzogen. War es früher noch allgemein an der Tagesordnung, dick vermummt mit Lederkombination, Wollschal und gefütterten Handschuhen auf das Zweirad zu steigen, so setzt sich in den letzten Jahren immer mehr der Wunsch durch, ein Fahrzeug zu besitzen, das auch als Zweirad einen weitgehenden Schmutz- und Windschutz bietet. Aus diesen Wünschen wurde der Motorroller geboren. Motorroller erfreuen sich heute in allen Ländern großer Beliebtheit. Je nach dem Verwendungszweck und vor allen Dingen nach dem Einsatzort, ob er beispielsweise im flachen Gelände oder in überwiegend gebirgigen Gegenden gefahren werden soll, ist ein derartiges Fahrzeug mit einem mehr oder weniger leistungsfähigen Motor ausgerüstet.

Betrachtet man die Motorrollerentwicklung 1959 bis 1960, so kann man sagen, daß sich allgemein ein gewisser Standardtyp herausgeschält hat. Dieser Typ hat in der Regel einen Zweitaktmotor von etwa 150 cm^3 Hubraum, hat eine Leistung von 6 bis 7 PS und erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h. Damit ist also ein Fahrzeug geschaffen, das gut ist für den Transport von zwei Personen und einigem Gepäck. Natürlich hat sich die technische Entwicklung auch bei den Motorrollern bemerkbar gemacht. Der moderne Roller verfügt heute über Hinterrad- und Vorderradschwinge, besitzt eine gute Lichtanlage und ist verhältnismäßig wartungsfrei. Diese Tendenzen sind sowohl bei Fahrzeugen der sozialistischen Länder wie auch bei Erzeugnissen kapitalistischer Firmen festzustellen. Zugleich muß man feststellen, daß es auch endgültig vorbei ist mit der vor wenigen Jahren auf dem kapitalistischen Markt geprägten Bezeichnung des Autorollers. Der Autoroller, der über Stoßstange, viel Chrom und andere autoähnliche Ausrüstungsstücke verfügte, ist heute dem Kleinwagen gewichen. Übriggeblieben ist ein gut durchkonstruiertes kleines Gebrauchsfahrzeug, das in Stadt und Land von alt und jung gefahren wird.

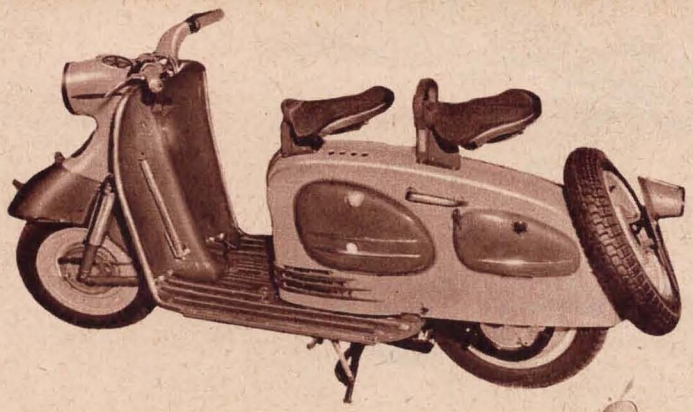
Geht man von der Bedeutung des Motorrollers als anspruchsloses Gebrauchsfahrzeug aus, das den Menschen die erholsamen Stunden verschönen soll, so kann man voller Genugtuung feststellen, daß gerade die Erzeugnisse der sozialistischen Länder hier durchaus konkurrenzfähig sind, ja oftmals Leistungen zeigen, die im In- und Ausland in entsprechenden Fachkreisen und in der Fachpresse volle Anerkennung gefunden haben. Derartige Erzeugnisse werden vor allen Dingen von der ČSR mit den beiden Typen „Cezeta“ und „Manet“ erzeugt. Ein voll gültiges Fahrzeug, das den Motorroller in seiner besten Form vertritt, ist aber auch der „Berlin“ von unserem VEB Industriewerk Ludwigsfelde.





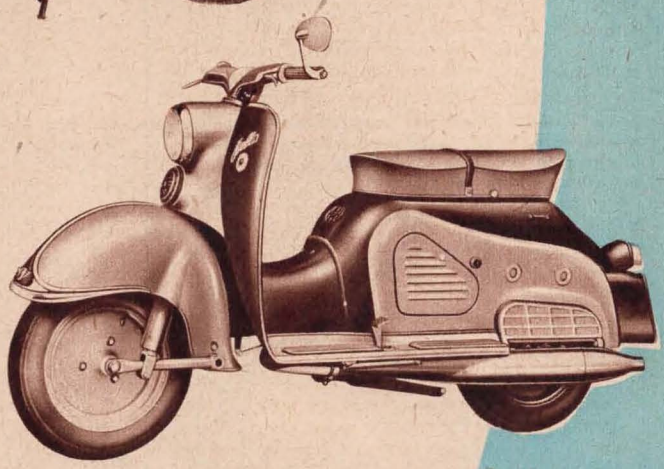
ROLLER-Rundschau

Als Weiterentwicklung des bekannten Typs „Wiesel" brachte im Jahr 1959 der VEB Industriewerk Ludwigsfelde den Motorroller „Berlin" heraus. Das Fahrzeug ist mit einem 150-cm³-Zweitaktmotor von 7,5 PS Leistung ausgerüstet, besitzt jetzt ein Viergang-getriebe und Schaumgummieinzelsitze.



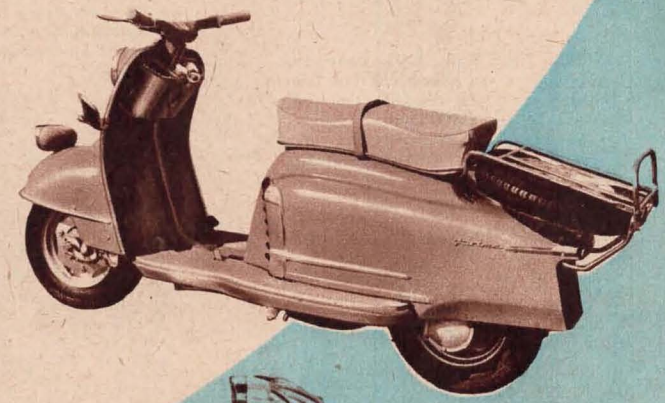
Der Typ „Galeb SR 150" kommt aus Jugoslawien und ist mit einem Einzylinder-Zweitaktmotor von 150 cm³ Hubraum ausgerüstet, der eine Leistung von 6 PS abgibt. Das Fahrzeug, das sehr formschön ist, erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h.

Die „Bella 204" der westdeutschen Zündapp-Werke besitzt einen Hubraum von 198 cm³. Der Zweitaktmotor gibt eine Leistung von 12 PS ab. Das Fahrzeug ist mit einem Vierganggetriebe und Fußschaltung ausgerüstet, besitzt Vorder- und Hinterradlangarmschwingen und 12"-Bereifung.



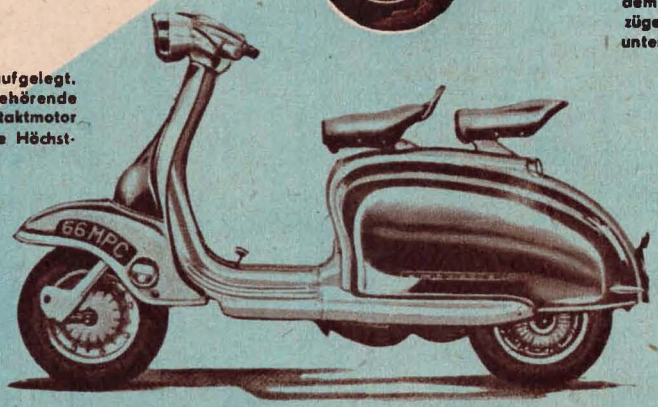
„Cezeta" ist der Name dieses tschechoslowakischen Motorrollers, der einen Einzylinder-Zweitaktmotor von 175 cm³ Hubraum besitzt, der bei 4750 U/min eine Leistung von 8 PS abgibt. Das Getriebe ist viergängig, die neueste Ausführung des Rollers besitzt elektrischen Anlasser.

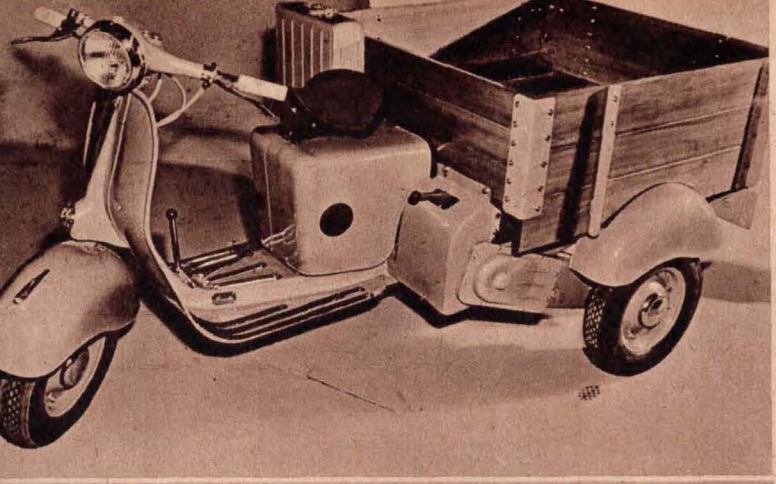
Ebenfalls aus der ČSR kommt der Motorroller „Manet", der einen Einzylinder-Zweitaktmotor von 100 cm³ Hubraum besitzt. Bei 5500 U/min gibt der kleine Motor eine Leistung von 5,1 PS ab. Dieser kleine Roller ist mit einer festen Windschutzscheibe und eingebauter Blinkanlage ausgerüstet. Außerdem besitzt dieser Roller auch einen elektrischen Anlasser.



Das ist die „Prima V" von NSU. Ihr 175-cm³-Zweitaktmotor erreicht eine Leistung von 9,5 PS. Das formschöne Fahrzeug, das mit einem zusätzlichen Nebelscheinwerfer und einem sehr übersichtlichen Tachometer ausgerüstet ist, kann wahlweise mit Einzelsitzen als auch mit einer Sitzbank geliefert werden. Interessant bei der „Prima V" ist der gepreßte Lenker, unter dem sämtliche Bowdenzüge und Kabel untergebracht wurden.

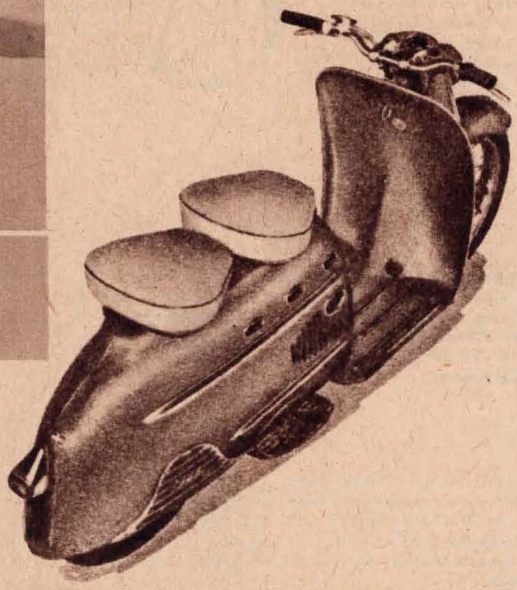
Auch die italienische „Lambretta" wurde neu aufgelegt. Das zu den Stammvätern der Motorroller gehörende Gefährt besitzt jetzt einen Einzylinder-Zweitaktmotor von 148 cm³ und 6 PS Leistung. Es erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 75 km/h.

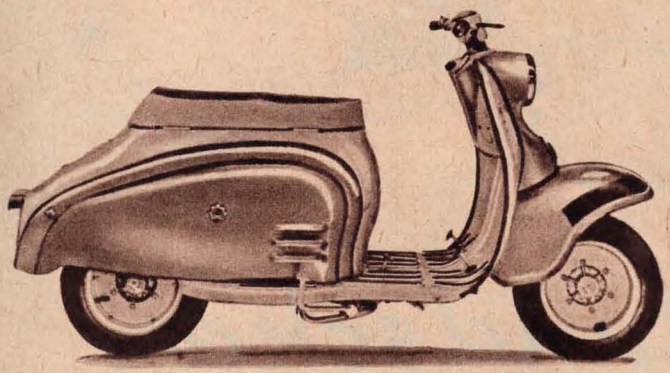




„Wjatka" ist der Name des sowjetischen 150-cm³-Motorrollers. Das Fahrzeug wird in der Sowjetunion weitgehend, wie dieses Bild zeigt, mit einem Kastenaufbau als Dreirad geliefert und ist dann ein billiges Nahtransportmittel.

In der Volksrepublik Polen wird der Motorroller „Osa" hergestellt, der einen Einzylinder-Zweitaktmotor von 150 cm³ Hubraum besitzt, der bei 4800 U/min eine Leistung von 6,5 PS abgibt. Interessant ist die formschöne Einbeziehung des Scheinwerfers in das Windschild bei diesem Fahrzeug.





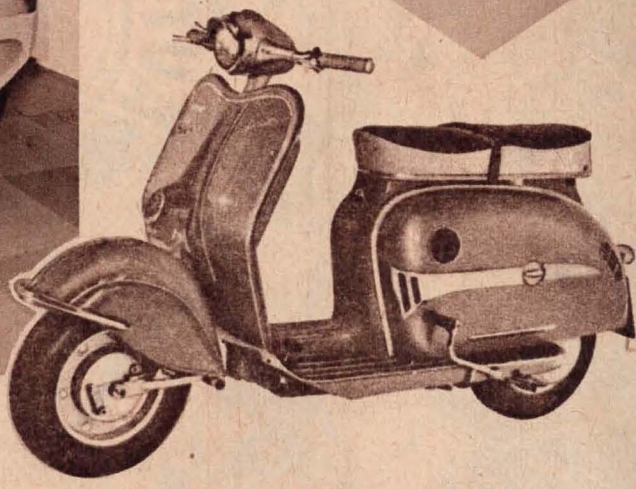
„Princess" ist die Bezeichnung dieses neuen Motorrollers von der englischen Firma Panther. Der Motor besitzt einen Hubraum von 173 cm³, ist mit Vierganggetriebe ausgerüstet und erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h.

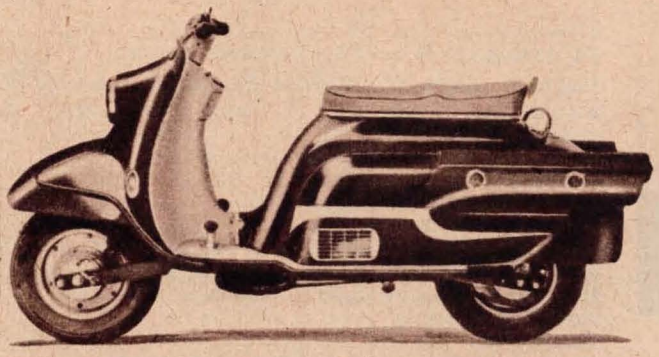
Als schwerer Reiseroller stellt sich hier der „Tigress" der englischen Triumph-Werke vor. Das Fahrzeug ist mit einem 250-cm³-Viertakt-Twin-Motor ausgerüstet, besitzt eine Leistung von 10 PS bei 5500 U/min und elektrischen Anlasser. Der „Tigress" kann als erste englische Motorrollereigenkonstruktion bezeichnet werden, da in England bisher fast ausschließlich Motorroller eingeführt wurden und nur einige wenige Firmen den Lizenzbau italienischer Typen beschritten.

Den ehemals von DKW gebauten Kleinroller „Hobby", der ein automatisches Getriebe besitzt, baut jetzt die französische Firma Manurhin. Das zweisitzige Fahrzeug ist mit einem 74-cm³-Einzylinder-Zweitaktmotor ausgerüstet und besitzt eine für Motorroller ungewöhnliche Bereifung von 2,75×16".

Die westdeutschen Heinkel-Werke brachten den Motorroller „Tourist" heraus, der mit einem 174-cm³-Viertaktmotor ausgerüstet ist, der bei 5500 U/min eine Leistung von 9,2 PS abgibt. Das Fahrzeug besitzt Gebläsekühlung, Vierganggetriebe mit Drehgriffschaltung und erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h.

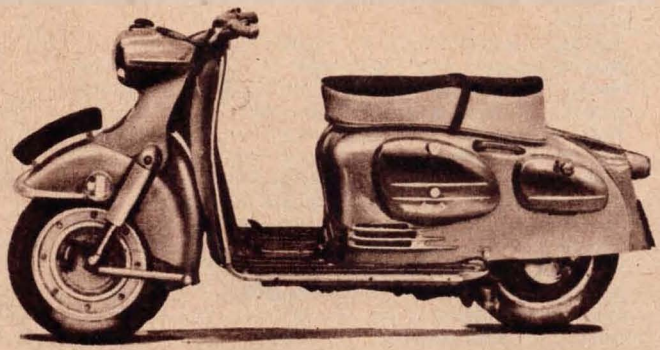
Die westdeutsche Firma Dürkopp baut jetzt ihr „Diana"-Modell mit einem 194-cm³-Motor, der als Einzylinder-Zweitakt eine Leistung von 12 PS abgibt.



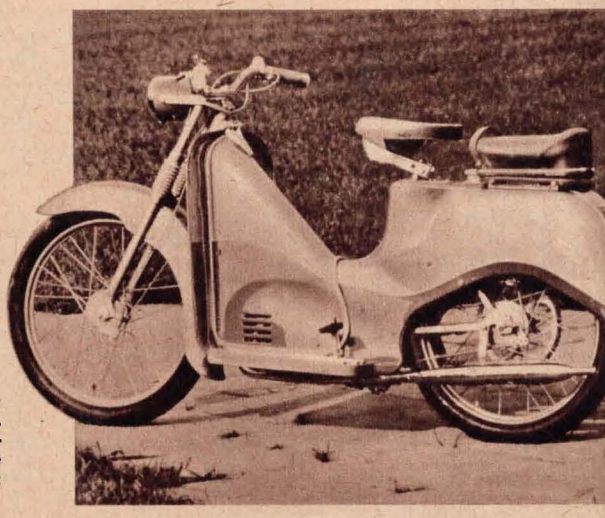


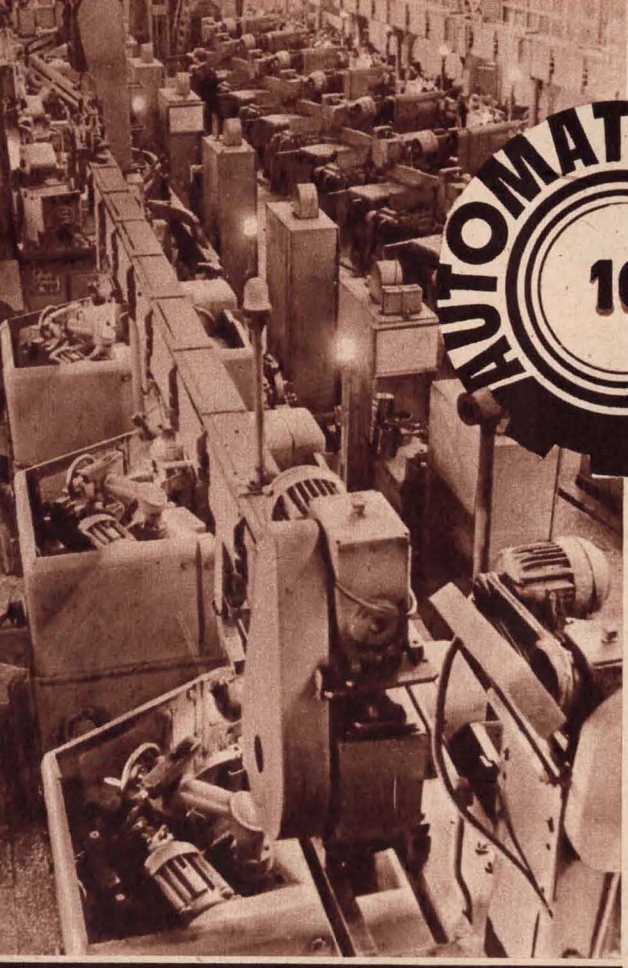
◀ Ein möglichst autoähnliches Aussehen zu erreichen, bemüht sich hier die englische Firma Bond bei ihrem Typ P 4. Der mit einem 197-cm³-Motor ausgerüstete Roller besitzt ein Vierganggetriebe, das mit einer Fußschaltung geschaltet wird. Bekannt ist, daß die Rollerkarosserie aus Kunststoff gefertigt wurde.

Als Leichtmotorroller kann man diesen Typ „R 50" der westdeutschen Kreidler-Werke bezeichnen. Er besitzt einen Einzylinder-Zweitaktmotor von 50 cm³ und eine Leistung von 2,2 PS. Das Fahrzeug, das mit einem Zweiganggetriebe ausgerüstet ist, ist für den Transport von zwei Personen vorgesehen und wohl eher trotz seiner Bezeichnung Motorroller als Moped oder Moped-Roller zu bezeichnen.



Von der österreichischen Firma Puch wird der Typ „SRA 150" hergestellt. Dieser Roller besitzt einen Einzylinder-Zweitaktmotor von 150 cm³ Hubraum, einen elektrischen Anlasser und Dreiganggetriebe. Die Linie dieses an sich formschönen Fahrzeuges wird leider durch die stark vorspringenden Klappdeckel gestört.





Das erste staatliche Kugellagerwerk in Moskau ist weitgehend automatisiert. Damit wurde der Produktionsausstoß wesentlich erhöht und die Güte der Erzeugnisse verbessert. Das Foto gestattet einen Blick in die automatische Schleiferei von Kugellagerringen.

AUTOMATISIERUNG 10

Schlüssel zur Zukunft

Wie wirkt sich die Automatisierung in der sozialistischen Gesellschaft auf die Arbeiterklasse aus?

Dipl. oec., Ing. G. Rübenach

Nachdem wir uns im vergangenen Heft*) die Auswirkungen der kapitalistischen Automatisierung auf die Arbeiterklasse in ihrer Gesamtheit vor Augen geführt haben, soll uns zum Abschluß der Artikelreihe „Automatisierung" noch die Frage beschäftigen, welche Folgen die breite Anwendung der gleichen technischen Mittel auf das Leben jedes einzelnen Arbeiters unter sozialistischen Bedingungen hat. Das unmittelbare Ergebnis der Automatisierung ist sowohl im Kapitalismus als auch im Sozialismus dasselbe. In beiden Fällen steigt die Arbeitsproduktivität sprunghaft an, während die Selbstkosten sinken. Sinkende Selbstkosten aber bedeuten steigenden Gewinn und damit steigende Rentabilität der Betriebe. Steigende Arbeitsproduktivität dagegen heißt, daß pro Erzeugnis weniger Arbeitszeit aufgewendet werden muß und daß damit das Angebot an qualitativ hochwertigen Fertigerzeugnissen schnell zunimmt. Besteht demnach im Sozialismus die Gefahr der Arbeitslosigkeit? Trotz gleicher (technischer) Seiten der kapitalistischen und sozialistischen Automatisierung wird jeder, der mit offenen Augen durchs Leben geht, ohne langes Zögern diese Frage verneinen.

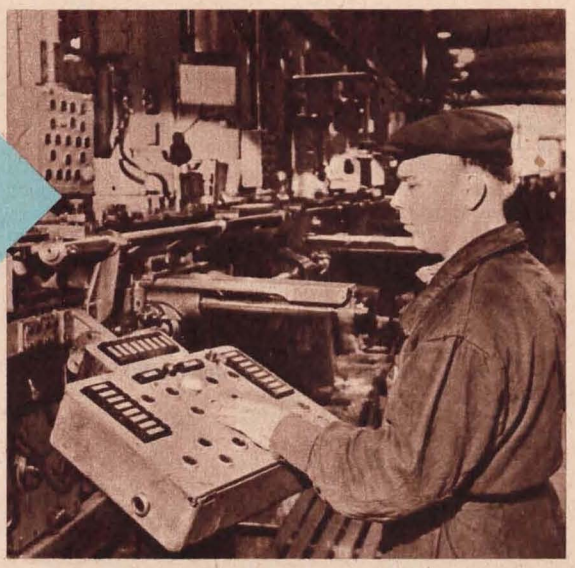
Worauf beruht nun diese berechtigte Zuversicht? Diese berechtigte Zuversicht erwächst aus der sozialistischen Gesellschaftsordnung. Sie wird bestärkt durch die praktische Erfahrung, die jeder beim Aufbau des Sozialismus in der DDR gewinnen konnte.

*) Vgl. „Jugend und Technik", Heft 6/1960, „Fabriken ohne Arbeiter"

Das ökonomische Grundgesetz des Sozialismus

Während der Kapitalist als Eigentümer der Produktionsstätten alle Vorteile der Automatisierung für sich allein beansprucht, garantiert das gemeinsame sozialistische Eigentum an den Produktionsmitteln eine gerechte Verteilung der stark steigenden Gewinne und der wachsenden Menge an Erzeugnissen. Dadurch, daß der Arbeiterklasse die von ihr geschaffenen Werte auch im vollen Umfange wieder zugute kommen, wurde nicht nur die sozial ungerechte Verteilung beseitigt, sondern gleichzeitig auch die Hauptursache der kapitalistischen Überproduktionskrisen und der Arbeitslosigkeit überwunden. Die Arbeiterklasse verhindert also durch die Übernahme der politischen und ökonomischen Macht nicht nur ihre eigene weitere Ausbeutung, sondern sie beseitigt als unmittelbare Folge davon auch die empfindlichste, verwundbarste und unheilbarste Stelle des Kapitalismus, nämlich das ständige Zurückbleiben der Kaufkraft der Bevölkerung hinter dem Wachstum der Produktion.

Mit dem Aufbau des Sozialismus befreit sich die Arbeiterklasse von Massenarbeitslosigkeit, unlösbaren Absatzschwierigkeiten und Überproduktionskrisen. Sie schafft Verhältnisse, die es ermöglichen und fordern, daß allen Mitgliedern der sozialistischen Gesellschaft entsprechend ihrer Leistung der jeweils höchstmögliche Anteil am geschaffenen materiellen Reichtum der Gesellschaft zufließt. Je mehr sich die sozialistischen Verhältnisse festigen, desto stärker werden die Gesetzmäßigkeiten der sozialistischen Wirtschaft wirksam. Ihren konzentriertesten Ausdruck finden diese Gesetzmäßigkeiten im ökonomischen Grundgesetz des Sozialismus. Dieses Gesetz stellt der sozialistischen Produktion das Ziel, die ständig wachsenden materiellen und kulturellen Bedürfnisse der gesamten Gesellschaft maximal zu befriedigen. Das Mittel, um dieses Ziel zu erreichen, ist die Steigerung der gesellschaftlichen Arbeitsproduktivität durch ununterbrochenes Wachstum und stetige



Die Mitarbeiter des wissenschaftlichen Versuchs-Forschungs-Instituts für metallzerspanende Werkzeugmaschinen schufen in Zusammenarbeit mit Arbeitern des Moskauer Werkes „Stankokonstrukzija" eine neue Automatenreihe zur Anfertigung von Zahnrädern. Auf der neuen Automatenreihe können 10 verschiedene Arten von Zahnrädern hergestellt werden. Im Vergleich zu den bisher üblichen Produktionsmethoden wird der Arbeitsaufwand für die Herstellung von Zahnrädern auf der neuen Automatenreihe um das Fünf- bis Sechsfache eingeschränkt.

Vervollkommnung der sozialistischen Basis der höchstentwickelten Technik.
Deshalb gehört die Steuerungs- und Regelungstechnik als unabdingbarer Bestandteil zur materiell-technischen Basis jeder sozialistischen Produktion, denn sie ist ein entscheidendes Mittel, den Lebensstandard der gesamten sozialistischen Gesellschaft zu heben. Die Automatisierung entspricht also voll und ganz den Zielen des Sozialismus.

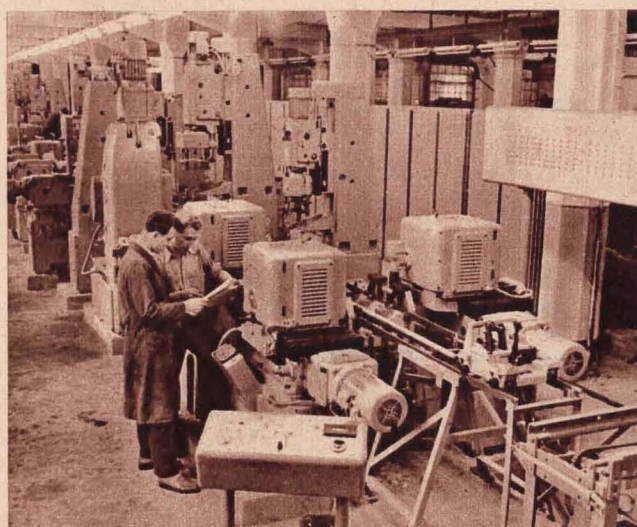
Wie leben wir im Kommunismus?

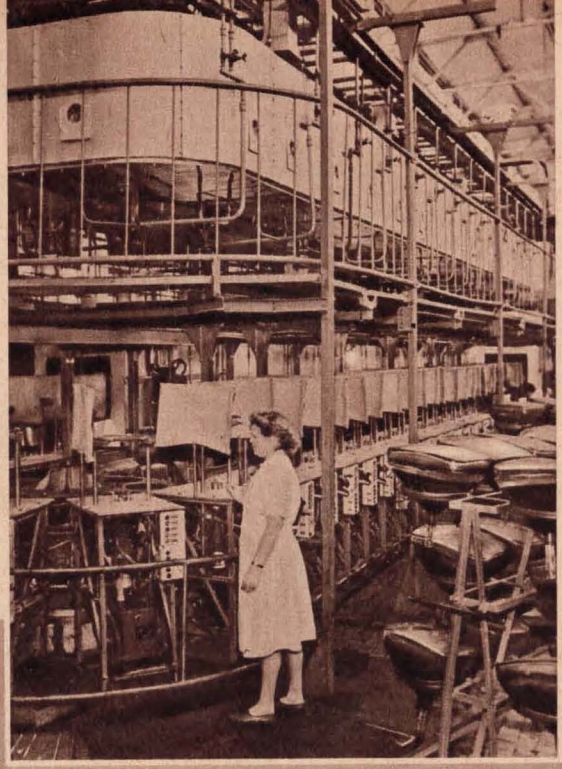
Welche Wege stehen nun dem Sozialismus im einzelnen offen, das Aufkommen eines Widerspruches zwischen Warenüberangebot und zu geringer Kaufkraft von vornherein unmöglich zu machen? Das gemeinsame sozialistische Eigentum an den Produktionsmitteln schließt die Bereicherung einiger weniger Kapitalisten auf Kosten der Masse der Arbeiter aus. Dadurch ist die Grundlage gegeben, jeden — auch den kleinsten — Ansatz eines Nachhinkens der Kaufkraft hinter der Produktionssteigerung sofort im Keime zu ersticken. Die Arbeiterklasse verfügt durch Preissenkungen und Lohnerhöhungen, Aufstockungen der Renten und Pensionen, Abschaffen aller Steuern und schrittweises Verkürzen des Arbeitstages, Steigern der Ausgaben für soziale und kulturelle Zwecke usw. über unbegrenzte Möglichkeiten, Überproduktionskrisen und Massenarbeitslosigkeit von sich abzuwenden. Sie ist im Gegenteil durch die Automatisierung in der Lage, ihr Leben reicher und schöner zu gestalten und die Arbeit zu erleichtern. Die Automatisierung ist also für sie ein wichtiger Schlüssel für die kommunistische Zukunft.
Wie wird dieses Leben aussehen? Ohne geistige und körperliche Mehrbelastung wird es möglich sein, in etwa vierstündiger Arbeit ein reichhaltiges und qualitativ hochwertiges Angebot an Konsumgütern herzustellen, das den wachsenden Ansprüchen der Werktätigen gerecht wird. In seiner Freizeit wird sich jeder neben der Erholung seinen persönlichen Neigungen und Interessen, sei es nun Sport oder Wissenschaft, Kunst oder Literatur, widmen können. Mancher wird neue Talente und Fähigkeiten bei sich entdecken, die er selbst nie vermutete. Viele werden, nachdem sie sich mit anderen Wissensgebieten und Tätigkeiten beschäftigten, ihre Berufe wechseln bzw. zumindest mehrere Berufe beherrschen oder ausüben. Allen wird ihre Arbeit Freude machen, und die aktive Betätigung wird zum Bedürfnis werden.

Die Automatisierung ist also im Gegensatz zum Kapitalismus — dem sie seine unlösbaren Schwierigkeiten nur vergrößern kann — im Sozialismus als Mittel zur höchsten technischen Vervollkommnung der Produktion im höchsten Maße willkommen. Denn die Produktion eines Überflusses an materiellen Gütern ist voll und ganz erwünscht. Während die Automatisierung beim Arbeiter im Kapitalismus berechtigte Furcht und Sorge hervorruft, hat er im Sozialismus keinen Schaden, sondern nur Vorteile zu erwarten. Jeder einzelne Arbeiter ist im Sozialismus persönlich und unmittelbar daran interessiert und wird seine schöpferische Initiative dafür einsetzen, daß auch sein Arbeitsplatz automatisiert wird.

Angst vor Arbeitslosigkeit und Sorge um die Zukunft seiner Familie sind ihm fremd. Im Höchstfalle, dessen kann er absolut sicher sein, wird er durch das starke Anwachsen der Arbeitsproduktivität nach der Automatisierung seinen Arbeitsplatz wechseln. Die frei werdenden Arbeitskräfte werden jedoch dringend an anderer Stelle gebraucht, wo ein geringeres Steigen der Arbeitsproduktivität beispielsweise der allgemeinen Arbeitszeitverminderung entgegensteht. Auch durch den Auf- und Ausbau neuer Betriebe und Anlagen, die der mit Preissenkungen und Einkommenserhöhung verbundene Bedarf der Bevölkerung an Konsumgütern notwendig macht, kann es unter sozialistischen Verhältnissen statt Arbeitskräfteüberschuß nur Arbeitskräftemangel geben. Da die materiellen und kulturellen Bedürfnisse und Wünsche der gesamten Gesellschaft nunmehr schneller als die tatsächlichen Produktionsmöglichkeiten wachsen, wird auch der Arbeitskräftebedarf über dem Aufkommen liegen. Daß es sich bei diesen Überlegungen nicht um Wunschträume und Utopien handelt, beweist uns täglich der sozialistische Alltag.

Für die im VEB Nähmaschinenwerk Wittenberg in Betrieb befindliche Taktstraße zur mechanischen Bearbeitung von Nähmaschinengehäusen wurden 4 Millionen DM Investitionen zur Verfügung gestellt. Zur Bedienung der Taktstraße sind nur noch 4 Arbeiter (bisher 15) pro Schicht erforderlich. Das Foto zeigt einen Ausschnitt aus der neugebauten Taktstraße für Nähmaschinengehäuse.

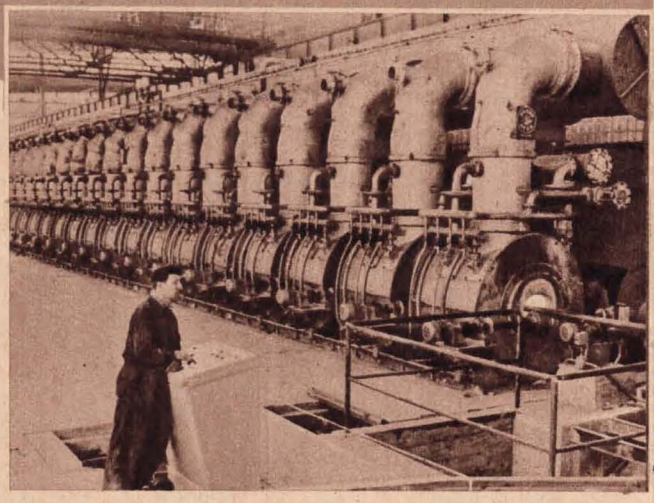




In den nächsten Jahren wird die Produktion des Moskauer Elektrolampenwerks um 72 Prozent erhöht. Voraussetzungen für diese Produktionssteigerung wurden unlängst durch die Inbetriebnahme einer automatischen Fertigungsstraße in der Fernsehröhrenabteilung des Werkes geschaffen. Stündlich können bis zu 100 Fernsehröhren verschiedener Größen bearbeitet werden.

sehr viel breiterer Rahmen gegeben. Die engen wirtschaftlichen Grenzen der kapitalistischen Automatisierung ergeben sich hinsichtlich der Massenproduktion schon daraus, daß es im kapitalistischen Wirtschaftssystem keine garantierte stetige Massennachfrage, keinen stetigen oder sogar steigenden Massenabsatz gibt. Für den kapitalistischen Unternehmer ist die Produktion eines Warenhausprogramms unterschiedlichster Erzeugnisse erforderlich, damit er sich vor dem Bankrott bedingt durch Teilkrisen absichern kann. Um krisenfest zu sein und mit geringerem Absatzrisiko zu arbeiten, bleibt er vielfach lieber bei der unrationellen Einzel- und Kleinserienfertigung — und verzichtet auf die Vorteile der automatisierten Massenproduktion. Mit den Maßnahmen zur planmäßigen Spezialisierung und Standardisierung im Rahmen der sozialistischen Rekonstruktion unserer Betriebe gehen wir gegenwärtig also bewußt einen wichtigen Schritt zur rentablen sozialistischen Automatisierung. Unter der Losung „Modernisieren, Mechanisieren, Automatisieren" schaffen wir auf breiter Front entscheidende Voraussetzungen der Automatisierung. Hinzu kommt die verstärkte internationale Arbeitsteilung und die freundschaftliche Zusammenarbeit mit den anderen sozialistischen Ländern, die weitere günstige Bedingungen für eine automatisierte Massenproduktion mit sich bringen. Auch hier sind wir dem kapitalistischen Weltwirtschaftssystem weit überlegen. Durch die Vereinbarun-

Auf 10,5 Millionen t soll die jährliche Stahlproduktion der ČSR bis 1965 gesteigert werden. Anfang 1960 nahm das erste halbautomatische Rohrwalzwerk in den neuen Klement-Gottwald-Werken in Karvina bei Ostrava den Probebetrieb auf. Von einem Kontrollpult aus wird die Bearbeitung eines Rohres in der 70 m langen Spezialofenanlage gesteuert.



Mit der Beseitigung des Privateigentums an Produktionsmitteln ist im Sozialismus auch das Hindernis für die bewußte gesamtgesellschaftliche Produktion beseitigt. Das einheitliche, gemeinsame sozialistische Eigentum ermöglicht eine sinnvolle Leitung und Entwicklung der Volkswirtschaft. Dadurch wird es der Arbeiterklasse als der Eigentümerin der Produktionsmittel möglich, auch die mit der sozialistischen Automatisierung auftauchenden Probleme bewußt zu meistern.

„Modernisieren, Mechanisieren, Automatisieren"

Die richtige sozialistische Planung gewährleistet, daß alle notwendigen Voraussetzungen rechtzeitig geschaffen werden können, die der Automatisierung zum breiten Durchbruch verhelfen. Diese Möglichkeit bleibt dem Kapitalismus, wo die einzelnen Konkurrenzunternehmen durch individuelle und unabgestimmte Maßnahmen ihre Produktion völlig anarchisch automatisieren, verschlossen.

Der Wegfall des kapitalistischen Konkurrenzkampfes gestattet die planmäßige bewußte Arbeitsteilung und Zusammenarbeit sowohl im Inland als auch im ganzen sozialistischen Lager. Damit eröffnet das sozialistische Wirtschaftssystem weite Anwendungsgebiete für die Steuerungs- und Regelungstechnik, die dem Kapitalismus verschlossen bleiben. Während jedes kapitalistische Unternehmen aus Angst vor der Konkurrenz die Spezialisierung, Standardisierung, Typisierung und Normung, die den Weg zur automatisierbaren Massenproduktion frei machen, bestenfalls im engen Rahmen ihrer eigenen Werke verwirklichen können, ist den sozialistischen Ländern durch die internationale Arbeitsteilung und Zusammenarbeit ein

gen im Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe besitzen wir nicht nur die Möglichkeit, große Märkte für unseren Export zu erschließen, sondern kommen unsererseits gleichzeitig in den Genuß der automatisch hergestellten und damit billigen Produkte aus den mit uns befreundeten Ländern. Darüber hinaus können wir unsere Aufmerksamkeit auf die Entwicklung, die ständige Vervollkommnung bestimmter Wirtschaftszweige stärker konzentrieren, ohne alle Produkte in ihrer Vielfalt und Güte selbst herstellen zu müssen.

Der Mensch — wichtigste Produktivkraft

Die planmäßige Spezialisierung, Standardisierung, Typisierung und Normung ist jedoch nicht die einzige Voraussetzung zur breiten Automatisierung der Wirtschaft, die gegenwärtig verstärkt geschaffen wird. Die langfristige bewußte Vorbereitung der Menschen, welche die automatisierte Technik entwickeln, konstruieren, bauen und bedienen werden, hat bei uns bereits begonnen. Diese Arbeiter stellen die wichtigste Produktivkraft dar, sie spielen eine entscheidende Rolle.

Die Steuerungs- und Regelungstechnik stellt an das Können, die Fertigkeiten und Erfahrungen der Arbeiter neue, erhöhte Anforderungen. Die noch vielfach verbreitete simple Vorstellung, daß man in einem automatisierten Betrieb nur noch auf einen Knopf zu drücken braucht und jede Vorbildung, jedes Lernen damit überflüssig wird, ist völlig abwegig. Genau das Gegenteil ist der Fall! Indem der Mensch sich von den ständig gleichbleibenden und deshalb ermüdenden und monotonen körperlichen und geistigen Arbeiten befreit, bleibt für ihn die qualifiziertere Arbeit übrig. Um ein umfangreiches und hochkompliziertes technisches System meistern und dirigieren zu können, ist ein hohes wissenschaftlich-technisches Niveau des Bedienungspersonals erforderlich.

Die großzügige staatliche Förderung des Bildungswesens in allen sozialistischen Ländern ist nicht nur eine großartige soziale Errungenschaft, sondern sie muß gleichzeitig als ein bewußter und planmäßiger Schritt zur Durchsetzung der Automatisierung verstanden werden. Über die planmäßige und rechtzeitige Vorbereitung der Kader durch eine Vielzahl von Qualifizierungsmaßnahmen, nicht zuletzt auch durch den obligatorischen polytechnischen Unterricht und die Zehnklassenschule, schafft sich der Sozialismus günstige Ausgangspositionen. Während der ständige Mangel an Fachkräften in den kapitalistischen Ländern als direkte Folge des dort herrschenden Wirtschaftssystems die Automatisierung bremsen muß, wirkt die langfristig vorausschauende Ausbildung auf die sozialistische Automatisierung außerordentlich beschleunigend.

Schließlich sei auch noch darauf hingewiesen, daß die sozialistische Automatisierung ihrerseits der sozialistischen Ethik, der Sorge um den Menschen, weitgehend entgegenkommt. Im Gegensatz zum Kapitalismus erleichtert die sozialistische Automatisierung dem Menschen in jedem Falle die Arbeit. Eine Steigerung der Arbeitsintensität — wie im Falle Stanley Tylaks — ist undenkbar. Die sozialistische Ethik fordert die Abschaffung aller schweren, mühseligen, zermürbenden, monotonen und gesundheitsschädlichen Arbeiten selbst dann, wenn die Technisierung dieser Arbeiten „unrentabel" ist. Die sozialistische Automatisierung trägt dazu bei, daß hygienisch einwandfreie Arbeitsbedingungen geschaffen werden, und hilft die Unfallgefahr in den Betrieben verringern. In einer sauberen, übersichtlich angelegten automatischen Fabrik hönnen wohl Sachschäden, aber keine Arbeitsunfälle mehr geschehen. In einer solchen Fabrik sind die Ursachen von Berufskrankheiten, die sich aus gesundheitsschädlichen und gefährlichen Herstellungsverfahren ergeben, beseitigt. In der Überwachungszentrale des sowjetischen Atomkraftwerkes sitzt z. B. der Bedienungsingenieur völlig ungefährdet am Bedienungstisch. In diesem Werk finden wir peinliche Sauberkeit, sehen wir Fliesen, Fenster, klimatisierte Räume usw. Es herrscht die Atmosphäre eines Sanatoriums.

Obwohl wir uns nur einige Seiten der sozialistischen Automatisierung etwas näher betrachteten, ist doch schon daraus zu ersehen, daß die Steuerungs- und Regelungstechnik tatsächlich die wahre materiell-technische Basis des Sozialismus ist. Die Automatisierung hilft, alle positiven potentiellen Möglichkeiten, die die sozialistische Ordnung bietet, auszunutzen. Der Sozialismus schafft seinerseits die günstigsten Bedingungen und Voraussetzungen zur weitgehenden Automatisierung. Die breite und schnelle Durchsetzung der Automatisierung liegt voll und ganz im Interesse der Arbeiterklasse. Sie hilft uns, unser Leben reicher und schöner zu gestalten. In dem Maße, wie es gelingt, alle gebotenen Möglichkeiten in Wirklichkeit umzuwandeln, wird aus der Automatisierung eine immer stärker fließende Quelle des Reichtums der sozialistischen Gesellschaft. Für uns bedeutet das gleichzeitig, daß wir die Automatisierung bereits zur Lösung unserer ökonomischen Hauptaufgabe heranziehen müssen. Indem wir der sozialistischen Automatisierung in unserer Republik zum Durchbruch verhelfen, leisten wir einen wichtigen politischen Beitrag im Kampf um den Frieden, beweisen wir die ökonomische Überlegenheit des Sozialismus über den Kapitalismus auch auf deutschem Boden.

In einer Reihe sowjetischer Städte wurden mechanisierte Brotfabriken in Betrieb genommen. Unlängst nahm in Baku die mechanisierte Brotfabrik Nr. 7 die Produktion auf. Ihre Produktionskapazität beträgt 80 t in 24 Stunden. Die Hauptproduktionsprozesse sind automatisiert. Auf dem Foto erkennt man die automatische Beförderung der fertigen Brote aus den Öfen auf ein Förderband.

Dipl.-Ing. Hannes Aspe

Kleingasturbine „Pirna 017"

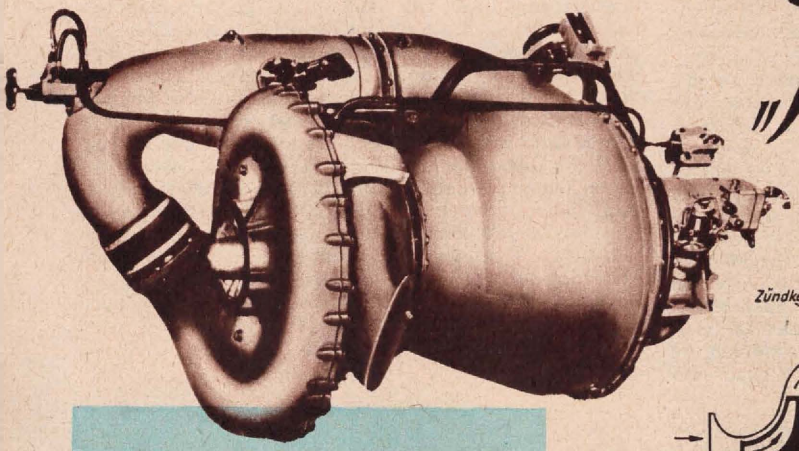


Abb. 1 Prinzipskizze einer Gasturbine

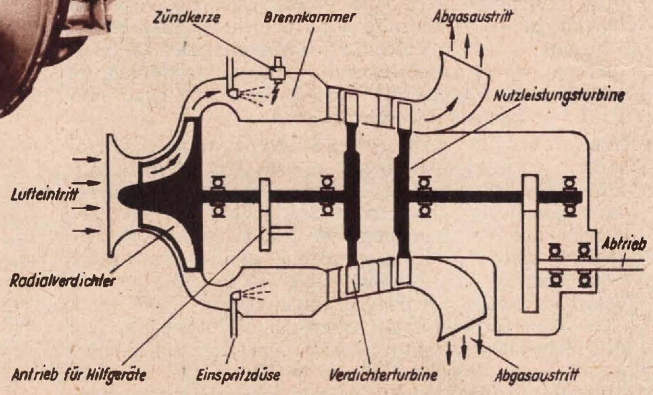


Abb. 2 Versuchsvariante „Pirna O 17 A" mit getrennter Nutzleistungsturbine

Aufbau einer Gasturbine mit getrennter Nutzleistungsturbine

Der Motorenkonstrukteur kennt die Faustformel, wonach die Leistungserhöhung für Verbrennungsmotoren unwiderruflich begrenzt ist, weil durch Erhöhung der Zylinderzahl, besser gesagt des Zylindervolumens, das Gewicht dieser Motoren in untragbarer Weise ansteigt. Eine so erzielte Leistungserhöhung ist unzweckmäßig.

Wie kommt man aber nun zu größerer Leistung?

Diese Frage beschäftigte mehrere Jahrzehnte lang die Hirne der Ingenieure wie kaum eine andere. 1791 war es der Engländer John Barber, der auf eine neue Art von Kraftmaschine ein Patent erhielt.

Der Name Gasturbine für diese Kraftmaschine ohne hin- und hergehende Teile hat sich erst im Laufe der nachfolgenden Zeit eingebürgert. Ihre Entwicklung, deren erste bedeutende Etappe von dem russischen Ingenieur Kusminski hundert Jahre später vollendet wurde, erlebte daraufhin Vorstöße auf den verschiedensten technischen Gebieten.

Vom Flugzeugbau — dort allerdings meist sehr geheim — bis zum Antrieb von Straßenfahrzeugen reicht in der Folgezeit ihr Einsatzgebiet. Eigentlich erst seit ungefähr 30 Jahren tritt die Gasturbine als ernstlicher Konkurrent gegenüber der Dampfturbine und dem Kolbenmotor auf.

Diese letztgenannte Tatsache hängt sehr eng mit der Entwicklung hochwarmfester Werkstoffe zusammen, ohne die eine Gasturbine auf Grund der auftretenden hohen Temperaturen keine zufriedenstellenden Ergebnisse zeigt.

Betrachtet man eine Gasturbine allgemein *(Abb. 1)*, dann findet man die Bestätigung, daß ihre Projektanten hin und wieder einen Seitenblick auf die Dampfturbine warfen. Das ist auch ganz verständlich, denn in beiden Fällen wird eine Turbine angetrieben. einmal mit heißem Gas, zum anderen mit heißem Dampf.

Allgemein spricht man bei einer Gasturbine von drei Hauptbauteilen: Verdichter, Brennkammer und Turbine.

Dabei unterscheidet man die Verdichter nach der Axialbauart, der Radialbauart und der Kombination zwischen beiden.

Die Brennkammer kennt ebenfalls mehrere konstruktive Möglichkeiten, so die Bauweise als Flammrohrbrennkammer, als Ringbrennkammer oder in kombinierter Ausführung., Ebenso gibt es Axial- und Radialturbinen.

Alles in allem eroberte sich die Gasturbine als Kraftmaschine für große Leistungen langsam Gebiete, die bislang den „klassischen" Kraftspendern vorbehalten waren.

Da tauchte in den letzten Jahren in den USA, England, Frankreich und der Sowjetunion die Gasturbine auch als Kraftmaschine für kleinere Leistungen auf, die ausgesprochene KLEINGASTURBINE.

In unserer Republik wurde, aufbauend auf sowjetische Erfahrungen, die Entwicklung einer Kleingasturbine ebenfalls betrieben. Der VEB Entwicklungsbau Pirna hatte sich diese Aufgabe gestellt und zeigte zur diesjährigen Leipziger Messe erstmalig die Kleingasturbine „Pirna O 17". Bei diesem Projekt wurde davon ausgegangen, eine Kraftmaschine für möglichst viele Zwecke zu schaffen. Das ist völlig gelungen.

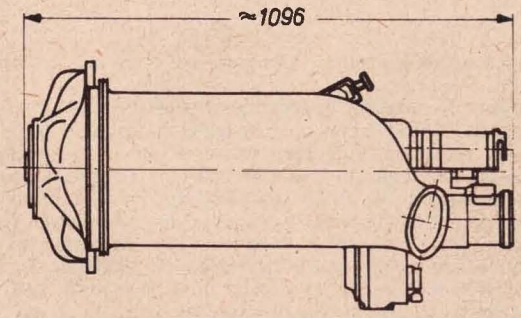
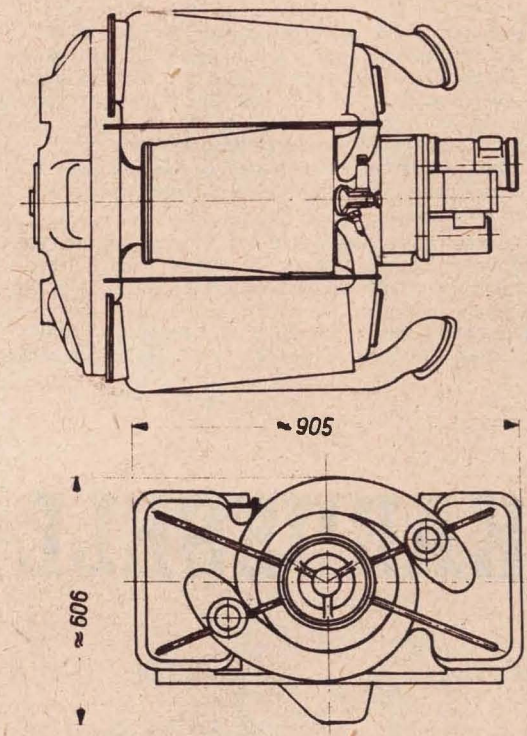


Abb. 3 Hauptabmessungen der Kleingasturbine „Pirna O 17 D"



Zur Beschleunigung der Entwicklung bis zur Serienreife begannen die Arbeiter und Ingenieure in Pirna zunächst mit der Erprobung des Verdichters und der Turbine, d. h. der Hauptbauteile. Dazu diente vor allem die Erprobungsvariante „Pirna O 17 A" *(Abb. 2)*, worin einige bekannte Konstruktionselemente verwendet wurden. Die Funktionstüchtigkeit erwies sich bei mehr als 1000 Prüfstandstunden eindeutig.

Betrachten wir nun einmal die Wirkungsweise unserer neuen Kleingasturbine. Ein einstufiger Radialverdichter saugt durch einen ringförmigen Kanal Luft an. Diese Luft wird bis auf einen Druck von 3,1 kp/cm² verdichtet und in die Brennkammer gepreßt. Eine zentralliegende Einspritzdüse befördert in diese Brennkammer fein zerstäubt den Kraftstoff, der — und das ist für Gasturbinen allgemein gültig — keine besondere Qualität aufweisen muß. Man verwendet Dieselöl, Kerosin und auch Benzin. Die sich nach der Zündung durch ein Anlaßzündgerät vollziehende kontinuierliche Verbrennung läßt die Brenngase auf eine zweistufige Axialturbine treffen. Ein hinter der Turbine angeordnetes Untersetzungsgetriebe liefert eine Abtriebsdrehzahl von $n_A = 7500\ min^{-1}$.

„Pirna 0 17 D" *(Abb. 3)* ist nun eine Maschine mit Wärmetauscher. Die erwärmten Abgase strömen also erst durch einen Wärmetauscher, der die für die Ringbrennkammer vorgesehene Luft vorwärmt. Kraftstoffeinsparung und geringeres Geräusch sind die markanten Vorteile dieses Verfahrens. Während das Gewicht dieser Gasturbine durch den Wärmetauscher allerdings auf 200 kg erhöht wird, kann der Kraftstoffverbrauch um etwa 40 Prozent gesenkt werden. Interessant ist es, in Zusammenhang hiermit zu erfahren, daß diese Bauart eine rotierende Kraftstoffeinspritzung besitzt.

„Pirna O 17 E" *(Abb. 4)* hingegen ist die ausgesprochene Industrievariante. Hierbei ist kein Wärmetauscher vorhanden, dadurch ist diese Gasturbine auch in den Abmessungen kleiner und besitzt ein niedrigeres Gewicht. Die in dieser Maschine verwendeten Einzelaggregate sind im Aufbau noch etwas einfacher gehalten. Ein Abgasdiffusor senkt die Austrittsgeschwindigkeit der Abgase wesentlich.

Entsprechend den Leistungen der neuen Kleingasturbine bestehen für sie Anwendungsmöglichkeiten in vielerlei Form. Sie kann als Notstromaggregat, als Pumpe auf Schiffen oder bei der Entwässerung, als Flugzeugturbine und in Straßenfahrzeugen verwendet werden.

Einige Leistungsdaten der Kleingasturbine

„Pirna O 17"	Variante D	Variante E
Gewicht:	200 kg	100 kg
Leistung max.:	130 PS	130 PS
Dauerleistung:	100 PS	100 PS
Drehzahl Triebwerkrotor:	32 000 min⁻¹	
Abtriebsdrehzahl: (wahlweise)	5000 min⁻¹	1500 min⁻¹
	7500 min⁻¹	2200 min⁻¹
		3000 min⁻¹
		7500 min⁻¹

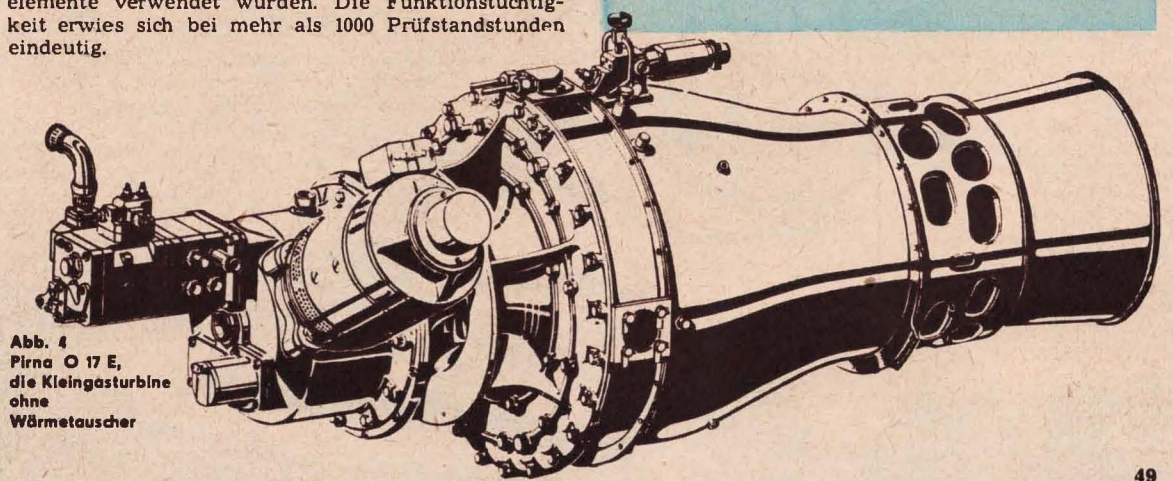


Abb. 4 Pirna O 17 E, die Kleingasturbine ohne Wärmetauscher

RIESENKARUSSELL für Protonen

Das CERN-Kernforschungsinstitut in Genf besitzt den gegenwärtig leistungsfähigsten Kern-Zertrümmerer, ein 29-Milliarden-eV-Protonen-Synchrotron.

Seit der Spaltung des Uranatoms im Jahre 1939, also in einem Zeitraum von nur 20 Jahren, haben sich die Ansichten der Physiker über den Aufbau der Atome gründlich gewandelt.*) Zwar kennt man heute bereits 30 verschiedene Elementarteilchen, aber ihre Eigenschaften und die Gesetze ihrer Umwandlung sind längst nicht umfassend erforscht. Vor allem können die theoretischen Physiker gegenwärtig noch keine allgemeingültige Erklärung der sich im atomaren Bereich abspielenden Vorgänge geben.

Untersuchungen der Atome sind nur möglich, wenn man sie mit bekannten Kernteilchen in Verbindung bringt und aus den dabei vor sich gehenden physikalischen Vorgängen entsprechende Rückschlüsse zieht. Da jedoch das Atom durch außerordentlich große Kräfte zusammengehalten wird, muß diesen Kernteilchen eine so große Energie verliehen werden, daß sie die gewaltigen Kernkräfte überwinden können, d. h. das Atom zu zertrümmern vermögen. Das läßt sich durch große Beschleunigung der Teilchen in sogenannten Teilchenbeschleunigern erreichen. Die derart beschleunigten Kernteilchen werden also gewissermaßen als Geschosse verwendet. Mit dieser „Kernartillerie" ist es möglich, den Atomaufbau bzw. die Eigenschaften einzelner Elementarteilchen zu untersuchen.

Während die ersten Teilchenbeschleuniger vor etwa 25 Jahren den Teilchen eine Energie von rund 1 Million eV verliehen, kam man in der Vorkriegszeit auf 12 bis 14 Millionen eV. Das 1944 von dem sowjetischen Wissenschaftler Wechsler entwickelte Prinzip eines neuartigen Teilchenbeschleunigers, des sogenannten Synchrotrons, machte es möglich, den Kernteilchen Energien von mehreren Milliarden eV zu verleihen. Im Jahre 1956 wurde in der Sowjetunion ein derartiges Synchrophasotron im Vereinigten Institut für Kernforschung in Dubna bei Moskau in Betrieb genommen, welches bis vor kurzem das größte Gerät dieser Art in der Welt darstellte. Allein das Gewicht der gewaltigen Ringmagneten des 60 m Durchmesser umfassenden Teilchenbeschleunigers beträgt 36 000 t, und zur Inbetriebnahme werden mehr als 140 000 W elektrischer Leistung benötigt. Auf diese Weise kann in Dubna den Kernteilchen eine Energie von 10 Milliarden eV verliehen werden. Zum Vergleich sei noch angeführt, daß sich der zweitgrößte Beschleuniger nach dem sowjetischen in Berkeley (Kalifornien) befindet und den Kernteilchen eine Energie von 6,2 Milliarden eV erteilt.

Vor kurzem wurde anläßlich der Einweihung des sogenannten Europäischen Zentrums der Kernforschung bei Genf ein wesentlich leistungsfähigeres Protonen-Synchrotron in Betrieb genommen, das den Kernteilchen Energien bis zu 29 Milliarden eV erteilen kann. Das „Conseil Européen pour la Recherche

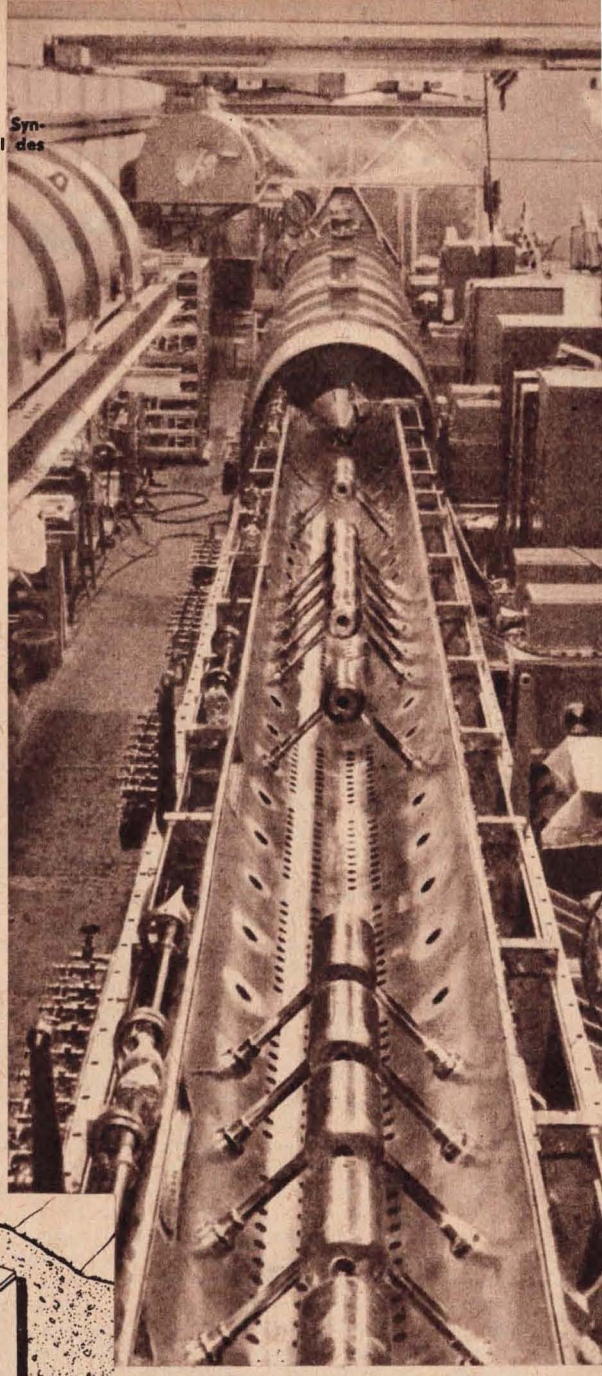
*) Vgl. hierzu den Beitrag „Elementarteilchen" in „Jugend und Technik", Heft 6/1960.

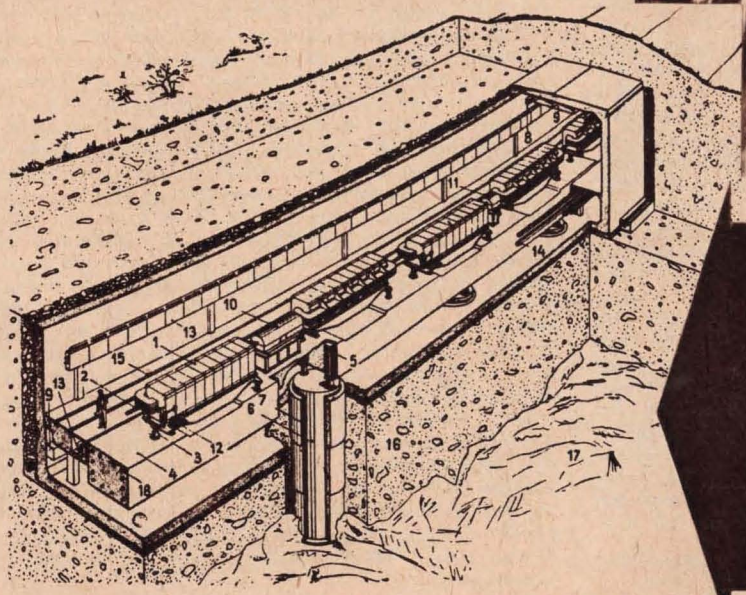
Luftbildaufnahme des 48 ha umfassenden „Europäischen Kernforschungsinstituts" (CERN) in der Nähe des Genfer Flughafens Cointrin. Deutlich sind die Konturen des unterirdisch gelegenen Protonen-Synchrotrons mit einem Durchmesser von 200 m zu erkennen.

In einem Linearbeschleuniger erhalten die Protonen vor Eintritt in das Synchrotron eine Anfangsenergie von rund 50 MeV. Das Foto zeigt einen Teil des 50-MeV-Linearbeschleunigers.

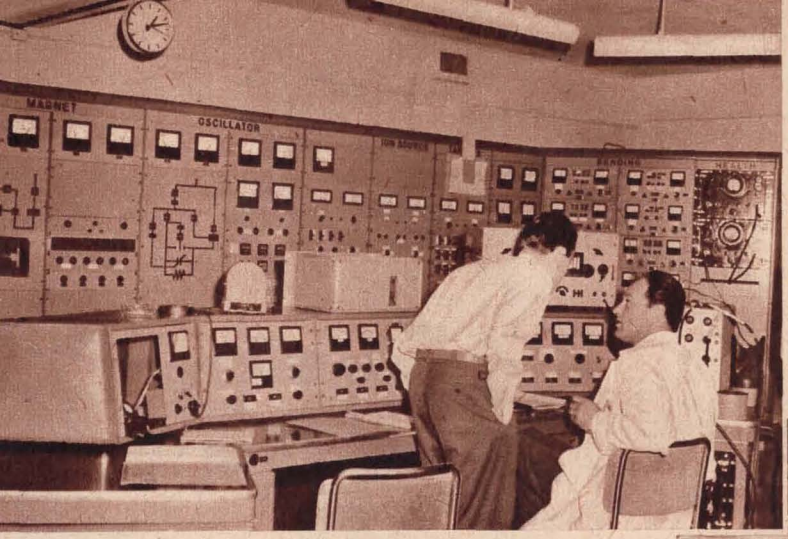
Nucléaire" oder CERN, wie die offizielle Abkürzung dieses Kernforschungszentrums heißt, stellt eine Gemeinschaftsarbeit von 12 europäischen Staaten – vorwiegend Staaten des NATO-Paktes – dar (Belgien, Dänemark, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, die Niederlande, Italien, Norwegen, Schweden, die Schweiz, die Westzone Deutschlands und Jugoslawien). Diese Staaten übernahmen die Finanzierung des modernen Forschungsinstituts und beteiligen sich mit speziellen Fachleuten innerhalb bestimmter Arbeitsgruppen an der experimentellen Kernforschung. Im Forschungszentrum arbeiten ständig 150 Wissenschaftler sowie 550 Ingenieure und technische Kräfte.

Das unterirdisch gelegene Genfer Protonen-Synchrotron besitzt einen Durchmesser von 200 m und vermag die Kernteilchen innerhalb einer Sekunde auf 99,98 Prozent der Lichtgeschwindigkeit zu beschleunigen. Dabei ist zu verzeichnen, daß die von der speziellen Relativitätstheorie Einsteins geforderte 33fache Massenerhöhung auftritt. Innerhalb dieser einen Sekunde durchlaufen die Protonen das 628 m lange, zu einem Ring gebogene Vakuumrohr rund 530 000mal und legen dabei einen Weg zurück, welcher knapp der Entfernung Erde – Mond entspricht. Beim Bau des Synchrotrons mußte gewährleistet werden, daß die Protonen bei den 530 000 Umläufen sich niemals mehr als einen Zentimeter von der Mittelachse des Vakuumrohres entfernen. Das setzt eine außerordentlich hohe Genauigkeit des aus insgesamt 100 Elektromagneten bestehenden magnetischen Führungsfeldes voraus. Jeder der 38 t wiegenden Ablenkmagnete mußte mit einer Genauigkeit von 0,01 Prozent montiert werden, das entspricht bei dem 200 m betragenden Durchmesser des Protonenbeschleunigers einem Genauigkeitsverhältnis von 1 : 1 000 000! Da sich der Moränen-Untergrund des Baugeländes als zu nachgiebig erwies, wurde das Synchrotron direkt auf den 6 bis 8 m tiefer liegenden Felsen gebaut. Doch selbst das gab noch keine Gewähr für eine unveränderlich stabile Lage, da bekanntlich die Erdkruste im Rhythmus der Ebbe-Flut-Bewegung der Weltmeere um ein geringes Maß



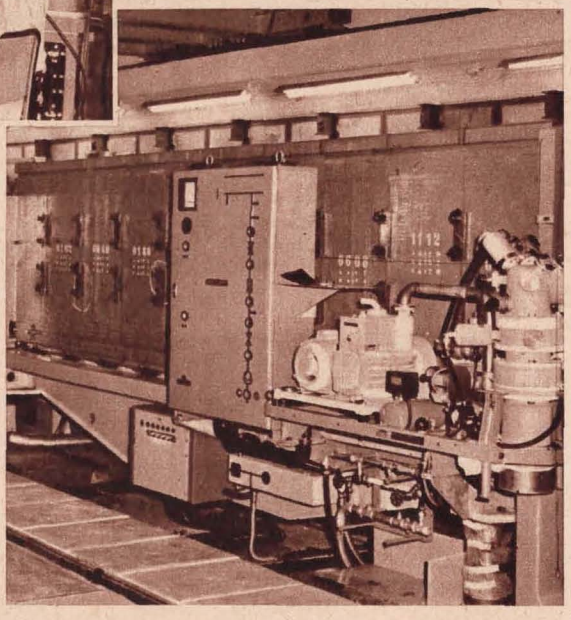


Schnittdarstellung des Ringtunnels
(1) Ablenk-Elektromagnet, (2) Vakuumrohr, (3) Einstellschraube für Ablenkmagnet, (4) Betonring, (5) Elastische Aufhängung des Betonrings, (6) Betonsäule, direkt auf den Fels gesetzt, (7) Asphalt-Isolierung, (8) Hebekran, (9) Luftkanäle für Klimaanlage, (10) Hochfrequenz-Beschleunigungsfeld, (11) Magnetische Linse zur Fokussierung des Protonenstrahls, (12) Vakuumpumpe, (13) Kabelkanal, (14) Kühlwasserzufuhr für die Magneten, (15) Gleise für Transportbahn, (16) Erdaufschüttung und Moränen-Untergrund, (17) Fels, (18) Durchgehende Wasserrohre zur gleichmäßigen Temperierung des Betonrings.



Blick in einen der Kontrollräume des Zentrums für Kernforschung. Von hier aus wird die Arbeitsweise des Synchrotrons überwacht.

66 derartiger Vakuumpumpen sorgen dafür, daß der Druck in dem 628 m langen Edelstahlrohr etwa nur ein Hundertmillionstel des normalen Luftdrucks beträgt.



mitschwingt. Die dabei auftretenden Entfernungsänderungen betragen bei den 200 m Durchmesser aber bis zu 0,5 mm. Da jedoch eine Abstandsgenauigkeit der Magnete untereinander von 0,1 mm eingehalten werden mußte, wurde das gesamte Protonen-Karussell auf einen Betonring mit einem Querschnitt von 2×2 m gesetzt. Um schließlich noch unerwünschte Eigenschwingungen infolge schwacher Erdstöße zu vermeiden, sind zwischen dem Betonring und den Fundamentpfeilern noch kräftige Spiralfedern und Stoßdämpfer angeordnet. Damit stellt diese Art der Aufstellung des Synchrotrons gewissermaßen nichts anderes als einen riesigen hochempfindlichen Seismographen dar, aus dessen Bewegungen die dort beschäftigten Geodäten sehr sicher beispielsweise Sturmwetter an der Atlantikküste feststellen können.

Bevor die Protonen in das ringförmige Edelstahl-Vakuumrohr gelangen, erhalten sie bereits in einem Linearbeschleuniger eine Energie von rund 50 MeV. Erst dann durchlaufen sie die insgesamt 29 Milliarden eV betragende Feldspannung der Ringmagneten und erhalten innerhalb einer Sekunde eine Energie von 29 GeV**). Ein derartig hohes elektrisches Feld läßt sich natürlich technisch nicht realisieren, deshalb läßt man die Protonen eine Vielzahl kleinerer Beschleunigungsstrecken durchlaufen, die letztlich durch Addition des jeweils erhaltenen Energiezuwachses zur gewünschten Endenergie führen. Das Genfer Synchrotron besitzt 16 derartiger Beschleunigungsstrecken, die ein elektrisches Feld von 3400 V erzeugen. Eine einfache Rechnung ergibt, daß die Protonen eben 530 000 Umläufe vollenden müssen, um vermittels der 16 Beschleunigungsstrecken die Endenergie von 29 GeV zu erreichen. Außerdem muß die Kraft der Ablenkmagneten mit zunehmender Geschwindigkeit – und damit auch zunehmender Masse – der Protonen ständig ansteigen, um die exakte Einhaltung ihrer Kreisbahn zu gewährleisten. Das bringt wiederum beträchtliche Schwierigkeiten der Stromversorgung mit sich, da die maximale Leistungsaufnahme aller Magnete 27 000 000 W beträgt. Das entspricht dem Stromverbrauch einer Großstadt! Einen derartig hohen Strom kann man natürlich auch kurzzeitig nicht dem öffentlichen Netz entnehmen, deshalb besitzt das Forschungsinstitut eine sogenannte Schwungrad-Generatoranlage, mit deren Hilfe die elektrische Energie gespeichert werden kann. Auf diese Weise wird lediglich zur Beschleunigung des riesigen Schwungrades einmal Strom verbraucht, so daß dann nur noch die auftretenden elektrischen Verluste auszugleichen sind.

Allerdings dürfte das Genfer Synchrotron nicht mehr lange als der gegenwärtig größte Teilchenbeschleuniger der Welt gelten. In den USA geht auf dem Gelände des Brookhaven-Laboratoriums der Bau eines noch leistungsfähigeren Protonen-Synchrotrons seinem Ende entgegen. Noch in diesem Sommer wollen die Amerikaner mit dem nur unwesentlich größeren Teilchenbeschleuniger den Protonen eine Energie von 30 bis 35 Milliarden eV erteilen. Auch dieses Riesensynchrotron wird in den nächsten Jahren von einer noch gigantischeren sowjetischen Anlage abgelöst werden. Das geplante neue sowjetische Synchrotron wird einen Durchmesser von fast einem halben Kilometer (!) haben und ist in der Lage, die Protonen mit einer Energie von rund 50 Milliarden eV zu beschleunigen. Die dabei notwendigen Genauigkeitsanforderungen stellen die sowjetischen Wissenschaftler vor schwierig zu lösende Probleme. So darf sich beispielsweise das gesamte Fundament kaum mehr als ein hundertstel Millimeter verlagern. Um sich diese Genauigkeit an einem Vergleichsbeispiel klarzumachen, sei abschließend noch erwähnt, daß ein unter das Tischbein des Wohnzimmertisches geratenes Spinngewebe eine größere Neigung der Tischplatte hervorruft, als das bei den mehrere 10 000 t wiegenden Ablenkmagneten geschehen darf. Demnächst wird ein 7-Milliarden-eV-Modell dieses Teilchenbeschleunigers in Moskau in Betrieb genommen.

-rn-

**) 29 GeV = 29 Giga-Elektronenvolt = 29 Milliarden Elektronenvolt.

Ein technisches Wunder unserer Zeit

Bildtelegrafie und Bildfunk verbinden die Kontinente

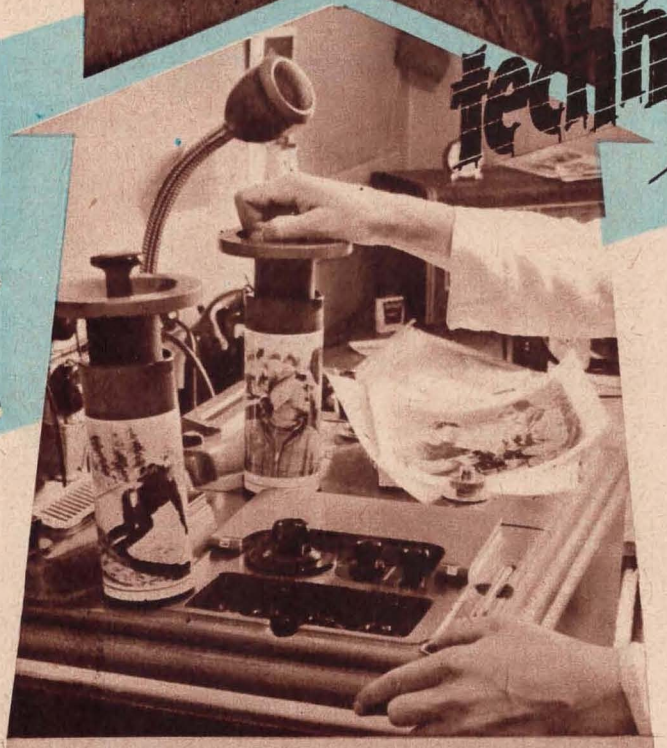
Von H. SZILLAT,
Haupttelegrafenamt Berlin

Geht es Ihnen nicht auch so, daß Sie sich beim Anblick einer Zeitung oder Zeitschrift zuerst für die Bilder interessieren? Und haben Sie sich nicht schon manches Mal gewundert, wie die Tageszeitungen bereits wenige Stunden nach einem von uns Tausende Kilometer entfernten Ereignis ein Foto veröffentlichte? Es ist heute durchaus keine Seltenheit mehr, daß ein nachmittags 15.00 Uhr Pekinger Zeit angefertigtes Foto beispielsweise eines Regierungsempfanges schon gegen 16.00 Uhr mitteleuropäischer Zeit in der Berliner Abendzeitung zu finden ist. Helmut Recknagels Olympiasprung und das glückliche Siegerlächeln von Helga Haase in Squaw Valley waren schon am nächsten Morgen auf allen Titelseiten unserer Zeitungen zu finden. Das Tempo der Übermittlung von Fotos von Kontinent zu Kontinent ist so groß, daß keines der heutigen modernen Düsenflugzeuge in so kurzer Zeit diese Strecke bewältigen könnte. Erst der Bildtelegraf bzw. der Bildfunk ermöglicht ein solches technisches Wunder unserer Zeit.

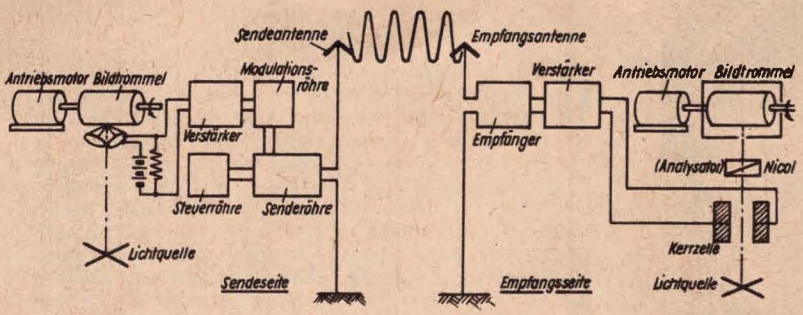
*

Nun müssen Sie nicht denken, daß der Bildtelegraf oder der Bildfunk — also die technische Apparatur zur Übermittlung von Bildern auf dem Funkwege — eine Erfindung dieses Jahrhunderts sei. Vor mehr als hundert Jahren, 1840, erfand der Amerikaner Morse den ersten brauchbaren Schreibtelegrafen, der auch noch heute unter dem Namen Morseapparat wohl für jeden ein Begriff ist. Schon wenige Jahre später, im Jahre 1847, gelang es dem Engländer Bakewell, mit einem sogenannten Kopiertelegrafen die ersten, mit Firnistinte angefertigten Zeichnungen zu übertragen. Diese Art der Bildübertragung war für unsere Begriffe recht primitiv, und erst die Entdeckung, daß das Element Selen bei unterschiedlicher Beleuchtung auch den elektrischen Strom verschieden leitet, brachte eine Weiterentwicklung.

Im Jahre 1904 wurde mit Hilfe einer Selenzelle von dem Physikprofessor A. Korn eine Fotografie über



ADN – die Nachrichtenagentur der Deutschen Demokratischen Republik – ist mit modernsten technischen Hilfsmitteln ausgestattet. Das Foto zeigt einen Bildsender im Bildfunkraum, in dem eben die Bildwalze eingesteckt wird.



Schematische Darstellung des Sende- und Empfangsvorganges nach dem System Karolus-Telefunken.

eine größere Entfernung übertragen. Zu diesem Zweck spannte Prof. Korn das zu übertragende Foto auf einen sich langsam drehenden Glaszylinder, in dessen Inneren sich eine Selenzelle befand. Mit Hilfe eines scharf gebündelten Lichtstrahls wurde das Foto zeilenweise abgetastet, wobei die im Inneren des Glaszylinders entstehenden Hell- und Dunkelwerte von der Selenzelle in elektrische Stromschwankungen verwandelt wurden. Diese Stromschwankungen wurden per Draht übertragen und am Empfangsort wieder in Helligkeitsschwankungen einer Lichtquelle umgesetzt. Mit einem ebenfalls scharf gebündelten Lichtstrahl dieser Lichtquelle konnte nun ein auf eine Empfangswalze gespanntes lichtempfindliches Fotopapier belichtet und dann auf dem üblichen Wege entwickelt werden. Einige Jahre später gelang es dann auch, diese Bilder ähnlich wie bei Rundfunksendungen auf drahtlosem Wege zu übertragen. Am 6. Mai 1922 wurde beispielsweise schon das erste Transozeanbild von Rom nach Bar Harbour in Amerika übermittelt.

*

Keine Tageszeitung erscheint heute ohne aktuelle Bilder, und die illustrierten Zeitungen wären ohne Bildtelegrafie und Funkbilder völlig undenkbar. Die bekannten internationalen Nachrichtenbüros besitzen größtenteils ihre eigenen Bildtelegrafie-Anlagen.
In Deutschland wurde mit der im Dezember 1927 in Betrieb genommenen Anlage zur Bildübertragung zwischen Berlin und Wien nach dem System Karolus-Telefunken mit dem Aufbau eines umfassenden Netzes zur drahtgebundenen bzw. drahtlosen Übermittlung begonnen.

*

Am Prinzip der Bildübertragungen über Funk- oder Telegrafieverbindungen hat sich seit den zwanziger Jahren nichts geändert, wenn heute auch die Elektronik ein gewichtiges Wort mitspricht. Bei der telegrafischen Übertragung von Bildern benutzt man eine Fernsprechleitung, d. h., überall dorthin, wo die Gegenstelle über eine solche Drahtverbindung leicht zu erreichen ist, kommt heute die Bildtelegrafie zur Anwendung. Das trifft in erster Linie für den gesamten Europaverkehr zu. Im Fernost- und Überseeverkehr dominiert dagegen der Bildfunk. Fotos, deren Übertragung auf dem Drahtwege erfolgt, tragen den Vermerk *„Telefoto"*, während die auf dem Funkwege übermittelten Bilder durch den Hinweis *„Funkbild"* gekennzeichnet sind.
Die Übermittlungszeiten richten sich nach den jeweils gewählten Übertragungsgeschwindigkeiten und nach der Größe des zu übertragenden Formats. Dabei spielt die Entfernung zwischen dem Sende- und Empfangsort keine Rolle. Bei 60 Umdrehungen/min der Bildwalze dauert eine Bildübertragung des Formats 13×18 cm genau 12 Minuten. Erhöht man die Umdrehungszahl auf 90, verringert sich die Übertragungszeit auf 9 Minuten, während das gleiche Format bei 120 Umdrehungen/min nur noch 6 Minuten dauert.
Moderne stationäre Telebildgeräte wiegen 160 kg, während transportable Sender nur ein Gewicht von 17 kg haben. Auch in der äußeren Form sind bei den

Bildgerät aus dem Jahre 1927.

Bildgeräten seit über 30 Jahren wenig Veränderungen festzustellen, wobei natürlich die Bauelemente den heutigen technischen Erfordernissen angepaßt wurden.

*

Wie geht nun die Übertragung eines Bildes auf dem telegrafischen Wege im einzelnen vor sich?

Die zu übertragende Vorlage wird am Sendegerät auf einer Schreibwalze befestigt, während man bei der Empfangsstelle die Bildtrommel in der Dunkelkammer mit Fotopapier oder Film belegt. Die in einer Tageslichtkassette befindliche Bildtrommel muß beim Einsetzen in den Empfänger mit dem Antrieb gekoppelt und für den Belichtungsvorgang automatisch geöffnet werden.

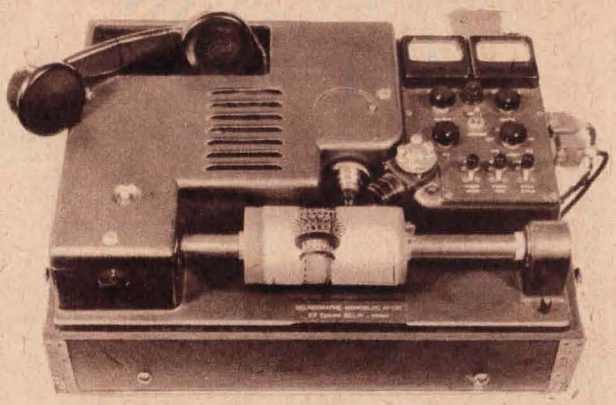
Vor Beginn der Übermittlung verständigen sich Sende- und Empfangsstation über das Bildformat, die Übertragungsgeschwindigkeit und über den absoluten Gleichlauf beider Geräte. Die Verständigung erfolgt über eine besondere Sprechleitung und die im Gerät eingebaute Mikrophon-Lautsprecher-Anlage. Diese Anlage dient auch zur Überwachung der Bildübertragung und zur Durchgabe von Texten oder Erläuterungen zu den durchgegebenen Bildern. Als Ver-

ständigungssprache wird Deutsch, Englisch oder Französisch gewählt. Bei Funkübertragungen erfolgt der Verständigungsverkehr mit Morsezeichen in englischer Sprache.

Nachdem sich beide Geräte im Gleichlauf befinden, die Leuchtkraft der Schreiblampe am Empfänger einreguliert und der Sendestrom entsprechend verstärkt wurde, wird der Startknopf am Sender gedrückt, und die Sendung beginnt. Kontrolleinrichtungen, Lampen und Instrumente gestatten, den einwandfreien Ablauf des Übertragungsvorganges zu überwachen. Entsprechend der gewählten Geschwindigkeit bewegt sich die Walze mit der Vorlage bei jeder Umdrehung etwa 0,25 mm von rechts nach links. Ein Lichtstrahl tastet Punkt für Punkt des Bildes ab, d. h., es werden jeweils nur immer 0,25 mm² Fläche abgetastet. Bei einem Bildformat 13×18 cm wird die Vorlage also in 93 600 Abtastpunkte aufgeteilt. Wie bei der eingangs beschriebenen Anlage aus dem Jahre 1904 gelangt der Lichtstrahl über das Objektiv auf eine Fotozelle und erzeugt hier Stromschwankungen.

Die im Empfangsgerät ankommenden Stromimpulse werden verstärkt und bringen eine gasgefüllte Speziallampe im Rhythmus der Stromschwankungen zum

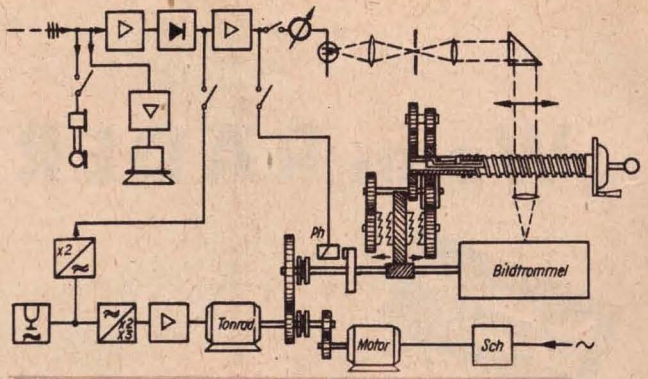
Moderner tragbarer Sender zur Übermittlung von Fotos.



helleren oder schwächeren Aufleuchten. Dieser in seiner Helligkeit schwankende Lichtstrahl belichtet nunmehr das Fotomaterial in der Empfangstrommel, die mit der Sendetrommel synchron läuft. Durch diesen Gleichlauf der Sende- und Empfangstrommel entspricht die Lage und Belichtung jedes Punktes des Empfangsbildes genau der Lage und Helligkeit des Sendebildes. Nach der fotografischen Entwicklung entsteht, je nach dem gewählten Fotomaterial, ein einwandfreies Negativ oder ein originalgetreues Positiv. Selbstverständlich wird die Güte der Empfangsbilder von den fototechnischen Fertigkeiten des Bildtelegrafisten wesentlich beeinflußt. Kaum 2 Minuten nach dem Entwickeln des Bildes weiß dann auch der diensthabende Techniker am Sendeort der Bilder, ob die Übertragung gut gelungen ist oder evtl. wiederholt werden muß.

☆

Gegenwärtig bestehen in der DDR 13 Auslands- und 5 Inlandsverbindungen. Bedauerlicherweise gibt es jedoch infolge der verständigungsfeindlichen Bonner Politik noch keinen gesamtdeutschen Bildverkehr. An diesem Beispiel erkennt man ein weiteres Mal, daß es



Blockschema eines Telebild-Empfängers.

höchste Zeit wird, eine Wende in der starren westdeutschen Haltung herbeizuführen.

Bisher war nur von der Übertragung von Fotos die Rede gewesen. Damit sind jedoch die vielfältigen kulturellen und wirtschaftlichen Möglichkeiten dieses Spezialgebietes der kommerziellen Nachrichtentechnik bei weitem nicht etwa erschöpft. In dem gebräuchlichen Format 13×18 cm können beispielsweise Urkunden, stenographische Aufzeichnungen, Fingerabdrücke, Schriftproben, Tatortskizzen bei Unfällen oder Verbrechen, Bau- und Montagezeichnungen, ja sogar Röntgenaufnahmen übertragen werden. Die erforderlichen Kosten sind sehr günstig, sie betragen beispielsweise bei einer Bildübertragung im Format 13×18 cm innerhalb der DDR 10,— DM, nach Peking 119,— DM und nach Stockholm 42,50 DM. Besonders preiswert gestaltet sich die Übermittlung von Texten in Mikroschrift. Zwischen dem Original und dem Empfangsbild ist in der Regel kein Unterschied festzustellen. Die Übermittlung von Vorlagen auf dem Drahtwege erfolgt absolut originalgetreu; Störungen treten äußerst selten auf. Funkbilder können zwar in ihrer Güte durch atmosphärische Störungen beeinträchtigt werden, aber durch den Wechsel der Sendefrequenz läßt sich in solchen Fällen meist Abhilfe schaffen.

Obwohl die Bildtelegrafie heute überwiegend im Dienste der Presse steht, ist durchaus damit zu rechnen, daß Industrie und Außenhandel in absehbarer Zeit den ökonomischen Wert dieser Technik für ihre Bereiche erkennen und die Erweiterung der Verbindungen fordern werden.

☆

Abschließend sei noch auf die große Bedeutung der drahtlosen Bildübertragung zur Erforschung der nächsten Nachbarn unserer Erde hingewiesen. Zweifellos dürfte das von Lunik III übermittelte Funkbild von der Rückseite des Mondes als das Bild des Jahres 1959 gelten. Bedenkt man, mit welcher Präzision die Arbeit der automatischen Geräte vor sich ging, so gehört schon fast die Phantasie eines Jules Verne dazu, um dieses moderne technische Wunder zu begreifen. In Zukunft dürften wohl alle Raumsonden zur Erforschung des Mondes bzw. der nächsten Planeten unseres Sonnensystems mit derartigen Bildfunkanlagen ausgerüstet werden. Damit hat sich das Anwendungsgebiet der drahtlosen Bildübertragung in einem Maße erweitert, an die wohl vor wenigen Jahren noch gar nicht zu denken war.

Es bleibt der Zukunft überlassen, welche weiteren Möglichkeiten der drahtgebundenen und drahtlosen Bildübertragung noch erschlossen werden können.

Wenn RÄDER RÜCKWÄRTS drehen...

Das wollten Sie doch wissen?

Abb. 1 Stroboskopische Scheibe. Bei Wechselstrom-Beleuchtung von 50 Hz steht der mittlere Ring bei 78 min^{-1}, der äußere bei 77 min^{-1} und der innere bei 79 min^{-1} scheinbar still.

Jeder Besucher einer Filmveranstaltung wird schon beobachtet haben, daß die Speichenräder fahrender Wagen oder arbeitender Maschinen im Film plötzlich stillstehen oder sich rückwärts drehen. Mancher wird sich gefragt haben, wie dieser Vorgang zu erklären ist.

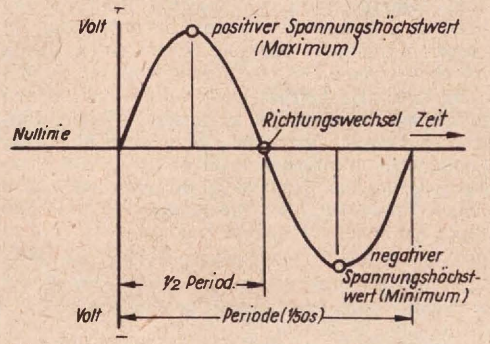
Nun, wir wollen versuchen, unseren Lesern diesen Vorgang, den der Physiker als „stroboskopischen Effekt" bezeichnet, verständlich zu machen. Vorweg sei jedoch bemerkt, daß ähnliche Erscheinungen auch bei der elektrischen Beleuchtung beobachtet werden können, aber nur, und das ist ausschlaggebend, bei Wechselstrom, bei Gleichstrom bleibt das vom Auge aufgenommene Bild normal.

Auf dem stroboskopischen Effekt beruhen auch die kleinen runden Scheiben (stroboskopische Scheiben), auf denen radial eine bestimmte Anzahl schwarzer Striche aufgezeichnet sind *(Abb. 1)* und die zur Drehzahlkontrolle auf den Teller eines Plattenspielers gelegt werden. Wird eine derartige Scheibe während der Drehung von einer Wechselstromquelle beleuchtet, dann steht sie bei einer bestimmten Drehzahl scheinbar still oder dreht sich bei anderen Drehzahlen rückwärts bzw. vorwärts. Der scheinbare Stillstand zeigt an, daß die richtige Drehzahl einreguliert wurde. Diese Methode wird auch bei Schallplattenaufnahmen angewandt, wobei aber die Anzahl der schwarzen Striche nicht beliebig ist. Wieviel Striche erforderlich sind, wird in folgendem erläutert.

Untersuchen wir zunächst den stroboskopischen Effekt, der beim Beleuchten von Rädern oder kreisenden Speichen durch Wechselstromlichtquellen entsteht.

Der Wechselstrom der in den Lichtleitungen fließt, hat meistens eine Frequenz von 50 Hz, d. h., er wechselt in der Sekunde 50mal seine Richtung *(Abb. 2)*. In jeder Sekunde entstehen also 50 solcher Wellenberge und -täler, und die Spannung erreicht in jeder Sekunde 100mal einen positiven und einen negativen Höchstwert. Das bedeutet, daß der Leuchtdraht einer an das Wechselstromnetz angeschlossenen Glühlampe 100mal in der Sekunde ganz hell und zwischen den Spannungshöchstwerten fast dunkel ist. Das menschliche Auge folgt diesen Lichteindrücken nur sehr träge und nimmt den Vorgang des helleren Aufleuchtens und des Lichtstärkeabfalls nicht ohne weiteres wahr. Bewegt man aber vor einem dunklen Hintergrund einen von einer Wechselstromquelle beleuchteten Stab schnell hin und her, dann werden die verschiedenen Phasen seiner Stellung sichtbar *(Abb. 3)*. Der Stab ist nämlich immer dann sichtbar, wenn die Lichtstärke einen Höchstwert erreicht hat. Dieser Vorgang ist aber bereits ein stroboskopischer Effekt.

Abb. 2 Spannungskurve des Wechselstroms im Netz.



Doch fertigen wir uns aus einem weißen Stück Papier oder Karton eine kleine runde Scheibe, auf die wir entsprechend *(Abb. 4)* einen schwarzen Strich aufzeichnen. Die Scheibe erhält in der Mitte ein Loch, um sie zentrisch auf den Teller eines Plattenspielers, dessen Drehzahl regelbar ist, zu legen.

Wird nun der Plattenspieler in Betrieb gesetzt und der schwarze Strich bei normalem Licht beobachtet, so wird man nicht viel sehen, ja bei hoher Drehzahl des Plattenspielers wird der optische Eindruck des Striches sogar verwischt. Anders bei Wechselstrombeleuchtung, bei der sich der Strich je nach Drehzahl der Scheibe vorwärts oder rückwärts dreht oder sogar stillsteht. Auf jeden Fall stimmt aber seine scheinbare Bewegung nicht mit der wirklichen überein. Wie ist das zu erklären?

Bei einer Drehzahl von 100 U/s (eine Drehzahl, die kein Plattenspieler hat, da die Motoren für eine normale Drehzahl von 78 U/min gebaut werden) entsteht der Eindruck, daß der Strich stillsteht, denn die Scheibe wird 100mal in der Sekunde von der Wechselstromquelle hell beleuchtet. Bei einer Drehzahl von 100 U/s

ist der Strich aber immer wieder an der Stelle, an der das Licht am hellsten ist.
Fällt die Drehzahl ab, dann hat der Strich, der beim ersten hellen Aufleuchten der Glühlampe die Stellung AB hatte, beim zweiten die Stellung AB noch nicht wieder erreicht, sondern er steht erst bei AC, beim nächsten Lichthöchstwert bei AD und beim folgenden bei AE. Durch die Trägheit des Auges sind die einzelnen Stellungen infolge der schnellen Lichtwechsel nicht zu erkennen, es entsteht vielmehr der Eindruck, daß sich der Strich entgegen der Drehrichtung des Plattenspielertellers bewegt. Hierbei wird sich der Leser an das gleiche Prinzip auf der Leinwand erinnern, auf die in schneller Folge viele Einzelbilder eines Vorgangs projiziert werden, beispielsweise die Bilder eines galoppierenden Pferdes. Im ersten Bild ist der Huf des Pferdes noch auf der Erde, im nächsten aber schon etwas angehoben, im folgenden noch etwas mehr usw. Das Auge nimmt in der Sekunde etwa 25 derartige Bilder auf, so daß der Eindruck einer stetigen Bewegung entsteht.

Doch zurück zur Scheibe mit dem schwarzen Strich. Dreht sich die Scheibe schneller als 100mal in der Sekunde, so dreht sich der Strich scheinbar mehr oder weniger langsam vorwärts. Beim ersten hellen Aufleuchten hat er z. B. die Stellung AB, beim nächsten ist er etwas weiter in Drehrichtung vorgerückt usw. Das Auge sieht also in schneller Reihenfolge immer nur die beim wiederholten Aufleuchten eingenommene Stellung des Striches. Diese scheinbare Vorwärtsbewegung des Striches wird um so schneller, je größer die Drehzahl wird, und um so langsamer, je mehr sie abfällt. Bei einer bestimmten Drehzahl scheint der Strich stillzustehen und sich bei einem weiteren Drehzahlabfall rückwärts zu bewegen. Das erfolgt um so schneller, je niedriger die Drehzahl wird.
Bei zwei Strichen und halber Drehzahl (50 U/s) ist somit ein scheinbarer Stillstand erreicht. Bei vier Strichen wird der scheinbare Stillstand schon bei 25 U/s erreicht, und bei 100 Strichen genügt eine Umdrehung in der Sekunde.
Diese Beobachtungen lassen sich in folgender Formel zusammenfassen:

$$\frac{\text{Netzfrequenz} \times 2}{\text{Anzahl der Striche oder Speichen eines Rades}} = \text{Drehzahl/s}$$

oder:

$$\frac{\text{Netzfrequenz} \times 2}{\text{Drehzahl/s}} = \text{Anzahl der Speichen oder Striche}$$

Die Netzfrequenz muß mit 2 multipliziert werden, weil in der Sekunde 2mal mehr Höchstwerte an Helligkeit entstehen, als die Netzfrequenz angibt. Man kann demnach fragen, welche Drehzahl bei 25 Strichen erforderlich ist, um einen scheinbaren Stillstand der Striche zu erreichen. Die Lösung ergibt sich aus der bereits angegebenen Formel:

$$\frac{f \times 2}{p} = n\,;\ \frac{50 \times 2}{25} = 4\ \text{U/s}$$

Oder will man wissen, wieviel Striche radikal auf der Scheibe bei einer Drehzahl von 20 U/s aufgezeichnet werden müssen, so rechnet man nach der Formel:

$$\frac{f \times 2}{n} = p\,;\ \frac{50 \times 2}{20} = 5\ \text{Striche}$$

In den beiden Formeln bedeutet f = Frequenz, n = Drehzahl und p = Anzahl der Striche.
Wie bereits erwähnt, ist die Drehzahl für Schallplatten auf 78 U/min genormt. Um bei dieser Drehzahl einen scheinbaren Stillstand zu erreichen, muß die Formel zum Errechnen der aufzuzeichnenden Striche auf der stroboskopischen Scheibe etwas geändert werden, und zwar auf:

$$\frac{f \times 2 \times 60}{n} = p\,;\ \frac{50 \times 2 \times 60}{78} = 77\ \text{Striche}$$

Für die Drehzahlkontrolle der Plattenspielerteller haben die stroboskopischen Scheiben tatsächlich 77 Striche, oder diese Anzahl wird auf den Rand des Plattentellers aufgezeichnet (*Abb. 5*). Hieraus ist ohne weiteres verständlich, warum bei Wechselstrom-Straßenbeleuchtung oft eine der Wirklichkeit widersprechende Bewegung der Räder beobachtet wird.
Überlegt man weiter, wie der Stillstand oder die Rückwärts- bzw. die zu langsame Vorwärtsbewegung der Räder im Film entstehen, so braucht man sich nicht mehr sehr anzustrengen. Etwa 25mal in der Sekunde erscheint auf der Leinwand ein neues Bild (auf die genaue Bildzahl kommt es hier nicht an), das aber, während es steht, noch einmal verdunkelt wird, um eine größere Flimmerfreiheit zu erhalten. Dem Auge werden also im Kino 50mal in der Sekunde Helligkeitswerte vermittelt, und wir können ähnlich rechnen wie vorher. Hierzu ein Beispiel:
Wenn ein Rad mit 10 Speichen auf der Kinoleinwand scheinbar stillsteht, so hat es eine Drehzahl von:

$$\frac{f_B \times 2 \times 60}{p} = n\,;\ \frac{25 \times 2 \times 60}{10} = 30\ \text{U/min}$$

In dieser Formel ist f_B die Bildfrequenz und p die Speichenzahl.
Bei kleinerer oder größerer Drehzahl dreht sich das Rad scheinbar entweder langsam rück- oder langsam vorwärts. Das sind die Zusammenhänge, die die optischen Täuschungen auf der Kinoleinwand erklären.

K. A.

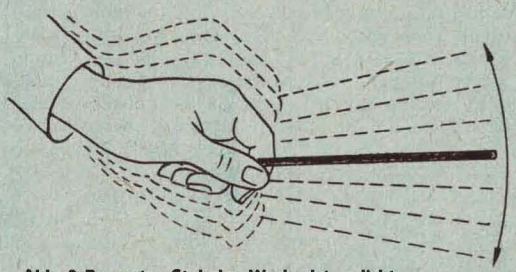


Abb. 3 Bewegter Stab im Wechselstromlicht.

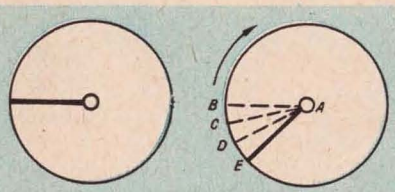


Abb. 4 Stroboskopische Scheibe mit einem Strich (links), Erklärung zur Rückwärtsbewegung des Einzelstriches auf der stroboskopischen Scheibe (rechts).

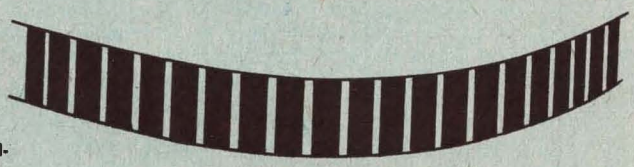
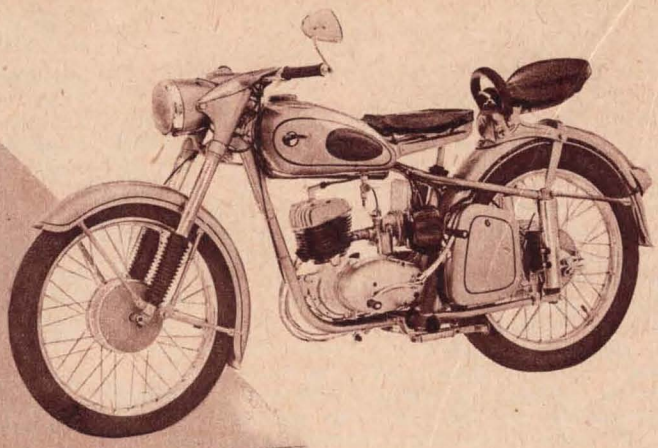


Abb. 5 Stroboskopische Teilung am Rand eines Plattenspielertellers.

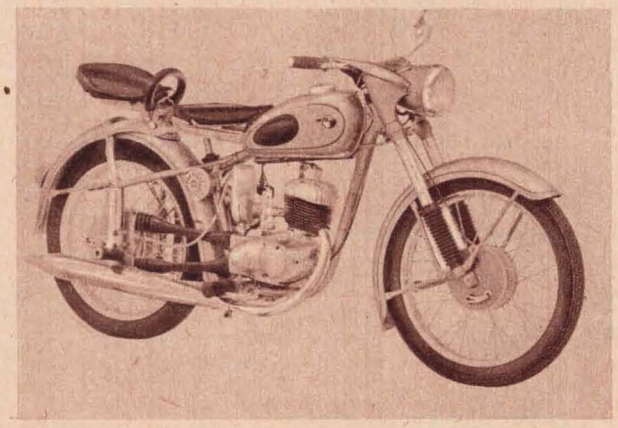
Ja, sie ist nett, die kleine MZ



Das ist die MZ 125/3 von der linken Seite her. Deutlich ist der vergrößerte Werkzeugkasten zu erkennen, in den jetzt die Batterie hineinwanderte. Wesentlich sauberer ist allerdings dadurch der Raum unter dem Fahrersattel nicht geworden.

Von Gerd SALZMANN

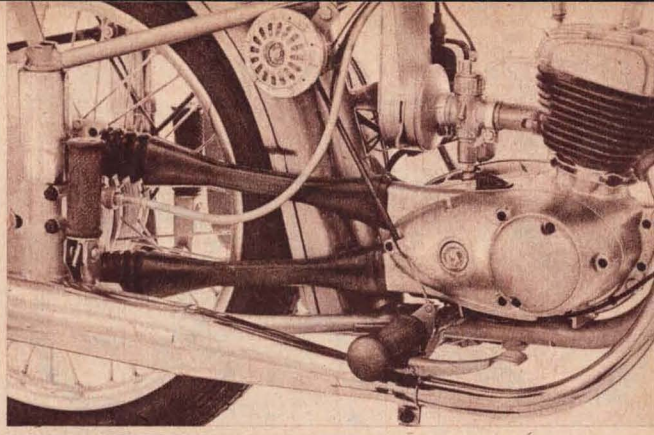
Die 125/3 von rechts. Gut ist die Lenkerabdeckung zu erkennen, und auch der Profilgummi für die Rollenkette zum Hinterrad macht sich recht schmuck. Nach wie vor ist die etwas unglückliche Kreuzung von Tachoantriebswelle und Hinterradbowdenzug noch nicht geändert, die sich auf diesem Bild durch die Kreuzung unterhalb des Signalhorns kenntlich macht.



Ein Werbevers des VEB Motorradwerke Zschopau fragt: „Ist sie nicht nett, die kleine MZ?" Nachdem ich vor geraumer Zeit Gelegenheit hatte, die MZ 125/2 kennenzulernen und mir vor kurzem auf der 125/3 den Wind um die Nase wehen ließ, muß ich mit der Überschrift zu diesem Beitrag wahrheitsgemäß antworten. Sie ist wirklich nett, obwohl Besserwisser schon vor zwei, drei Jahren das Ende des Motorrades voraussagten, sie ist nett, obwohl uns einige Leser, anläßlich unserer Motorrad-Schau im Heft 3/1960 schrieben, daß die „Kleine aus Zschopau" dort wie das bewußte „häßliche junge Entlein" gewirkt hätte. Wie gesagt, nach einigen tausend Kilometern auf dem was in Zschopau gebaut wird und einen Achtelliter Hubraum besitzt, möchte ich das Prädikat „Nett" für dieses kleine Fahrzeug nur noch unterstreichen. Warum? Nun ganz einfach, weil die Handlichkeit des Maschinchens, seine Sparsamkeit und Robustheit eben gut sind.

Nun glaube niemand, daß wir alles, was aus unserer Republik kommt, nur mit der rosaroten Brille aber nicht kritisch betrachten. *(Derartige Leserbriefe haben wir auch schon erhalten.)* Weit gefehlt, wir sind der Meinung. daß wir uns allen einen Bärendienst leisten würden, sollten wir vor Mängeln Augen und Ohren verschließen. Weltniveau geht schließlich alle an und mit Schönfärberei kommen wir bestimmt nicht dort hin. Sei es drum oder, um auf die Argumente unserer Leser einzugehen: Das Kritische möchte ich diesmal voranstellen.

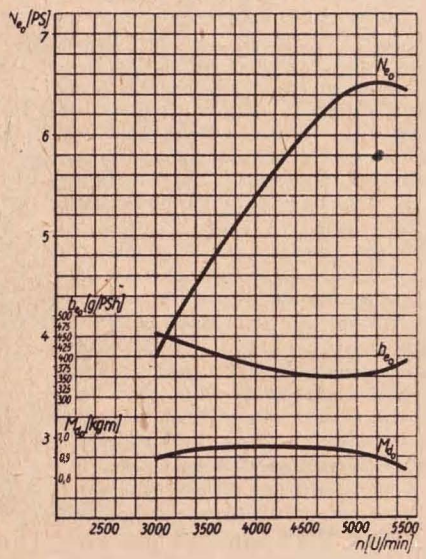
Das, was am Schwerwiegendsten für die MZ 125 spricht, ist wohl, daß es sich bei dieser Maschine um eine bestens bewährte Konstruktion handelt, die unter den unterschiedlichsten klimatischen Bedingungen in . . . zig tausend Exemplaren ihre Fahrer wohl noch nie enttäuschte. Für die Leistung der „Kleinen" ist aber letzten Endes der Motor verantwortlich. Er ist es auch, auf den sich immer wieder die hervorragenden Erfahrungen mit den RE-Modellen (sie sind auf allen Rennstrecken gefürchtete Gegner) niedergeschlagen haben. Dieser Motor wird mit seinem Gehäuse auf der automatischen Taktstraße von Zschopau gefertigt und ist ein Produkt bester Qualitätsarbeit. Wollte man mich fragen, was es am Motor noch zu verbessern gäbe, so wüßte ich im Augenblick wirklich nichts zu erwidern. Bliebe also vorerst noch das Fahrgestell, und da liegt's ja auch im Argen. Das Fahrgestell ist nämlich bis auf einige kleine Schönheitskorrekturen, die sich so im Laufe der Jahre fast von selbst ergaben, das alte geblieben so lange man die „125er" in Zschopau fertigt. Wie gesagt, zwar bewährt, aber eben alt. Das fängt schon mit den Rädern an. Meine Güte, 19er Bereifung, althergebrachter geht's nimmer. Die ES-Modelle laufen schon seit Anfang an mit 16ern. Aber natürlich war da nichts zu machen, denn dann hätte das übrige Fahrgestell auch dran glauben müssen. Am Fahrgestell wurde wiederum nichts geändert, denn es war einst für gut befunden und lief in hoher Stückzahl. Die hohe Stückzahl gab wahrscheinlich den Ausschlag, denn schließlich hatte in unserer Republik der gehörige Drang zum Motorrad befriedigt zu werden. Alles schön und gut, ich halte aber mittlerweile die Zeit für gekommen, endlich und radikal alles, was mit dem Fahrgestell zusammenhängt, zu ändern.



Hier ist die rechte Seite noch einmal näher betrachtet. Sehr gut ist der nunmehr freier gewordene Raum hinter dem Ansaugfilter des Vergasers zu erkennen, und wer dafür Interesse hat, kann sich auf diesem Bild ungestört den Klapperatismus der Fußbremse betrachten.

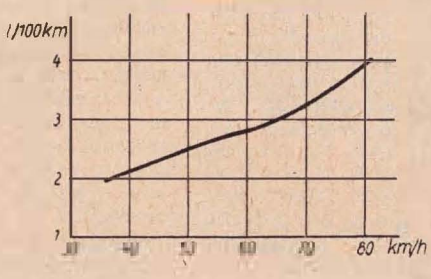
Da ist einmal die Hinterradfederung. Diese Geradewegfederung ist überholt, eine Schwinge sollte her. Vorn bin ich mir allerdings im Zweifel, ob Teleskop, Kurz- oder Langschwinge zu wählen wäre. Moderner ist eine Schwinge vorn auf alle Fälle. Inwieweit sie allerdings bei so einem Leichtgewicht notwendig ist, sollten die am besten entscheiden, die dafür bezahlt werden. Mehr am Herzen liegt mir der Gesamtaufbau bzw. alles das, was so unschön zwischen Tank und Rahmenunterzug untergebracht wurde. Ein Vergaser braucht nun mal nicht mehr frei zu liegen, sondern gehört unter eine Abdeckung, das Ansaugfilter am besten auch. — Was sonst noch an dem kleinen Maschinchen zu verändern wäre, das merkt man am besten, wenn man sie einmal reinigen muß. Wo man da überall mit Fingern, Lappen oder Pinsel zwischenkommen soll, kann sich ein Nichtbesitzer dieses Rädchens gar nicht vorstellen. Mein Kollege, der mir einmal bei dieser Prozedur zusah, meinte nach kurzem Schnaufen: „So klein, so viel Ecken!" Also so unrecht hat der Mann nicht, aber das werden die Zschopauer wohl selbst schon gemerkt haben. Vielleicht ist bei ihnen auch schon jetzt, da ich diese Zeilen schreibe, etwas auf den Reißbrettern, was allen Wünschen gerecht wird. Sei es wie es sei, ich möchte dem nicht vorgreifen. Wenn ich aber eingangs trotz vieler Gegenargumente die Behauptung aufstellte, daß die kleine MZ nett sei, muß ich wohl jetzt den Beweis dafür antreten.

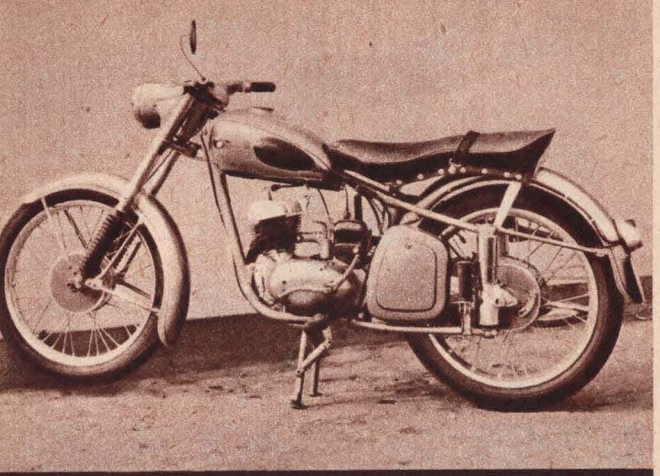
Als mir die MZ 125/3 in Zschopau übergeben wurde, war sie gut eingefahren und hatte 1000 km auf dem Kilometerzähler. Ich konnte also ganz beruhigt vom Werk losschnurpsen und hatte meine erste Überraschung. Beim Pförtner des Werkes mußte ich noch einmal kurz anhalten, um mich auszuweisen. Ich schaltete also auf Leerlauf, zückte meine Papiere und da war es passiert. Der Motor war aus. Nun ist das natürlich nicht gefährlich, aber immerhin beunruhigend. Ich brauchte nicht lange zu suchen, um festzustellen, daß der Leerlauf zu gering eingestellt war. Wo ich allerdings suchen mußte, das war die Leerlaufeinstellschraube. Die 125/3 hat nämlich einen etwas veränderten Vergaser bekommen und da ist jetzt die Leerlaufeinstellschraube oben hinaus auf den Mischkammerdeckel gewandert. Bei der kleinen, in wenigen Minuten durchgeführten Korrektur lernte ich einen der Vorteile der neuen Maschine kennen, nämlich den, daß man jetzt viel besser an Vergaser und Luftfilter herankommt, weil nicht mehr die Batterie so störend in der Gegend herumsteht und hinderlich ist. Sie ist vielmehr jetzt in den etwas vergrößerten Werkzeugkasten gewandert und da auch sicher gut aufgehoben. Ich konnte also relativ schnell wieder starten und habe seitdem keinerlei negative Überraschungen mehr erlebt. Bei wirklich ungünstigen Witterungsverhältnissen habe ich das Maschinchen gefahren und oftmals nicht schonen können. Dennoch, sie hat mir nie ihren Dienst versagt, und ich bin gewiß, daß alle Fahrer dieser kleinen MZ die gleichen Erfahrungen gemacht haben werden. In diesem Zusammenhang möchte ich gleich etwas zur Federung sagen. Da hat sich im Grunde genommen nichts gegenüber der 125/2 geändert, aber dennoch, ich mit meinem Leichtgewicht habe mich eigentlich nicht zu beklagen. Das bezieht sich sowohl auf Vorder- und Hinterradfederung, die bei mir völlig als ausreichend gelten können als auch die Abfederung des Fahrersattels. Ungefähr bei Kilometerstand 1500 erlebte ich in dieser Beziehung doch noch eine Überraschung und das war, daß ich beim Befahren von holprigem Pflaster immer wieder ein unangenehmes Klappern feststellen mußte. Nun sind ja derartige Geräusche für einen Kraftfahrer das Gegebene, an allen möglichen Punkten der Maschine zu suchen, um endlich und restlos diese zusätzliche Musik hinwegzubekommen. Vielleicht wäre mir das Klappern bei der alten Maschine gar nicht so aufgefallen, aber da die 125/3 jetzt wesentlich leiser geworden ist, bemerkte ich es doch. Nach verschiedenen Nachprüfungen stellte ich dann fest, daß die Flügelmuttern, mit der die Federn des Soziussattels gespannt sind, sich von selbst gelockert hatten. Das ist natürlich eine kleine Sache, die aber nicht vorkommen dürfte. Es erübrigt sich wohl, an dieser Stelle nun noch weiter auf den Fahreindruck einzugehen. Fest steht das, was ich gesagt habe und zum anderen was Tausende bisher mit der MZ 125 erlebt haben. Damit ist also schon umrissen, daß es sich um ein leichtes aber vollwertiges Gebrauchsfahrzeug handelt. Die Ma-



◀ Leistung, Drehmoment, spez. Verbrauch der 125/3

Durchschnittsverbrauch der MZ 125/3 ▼



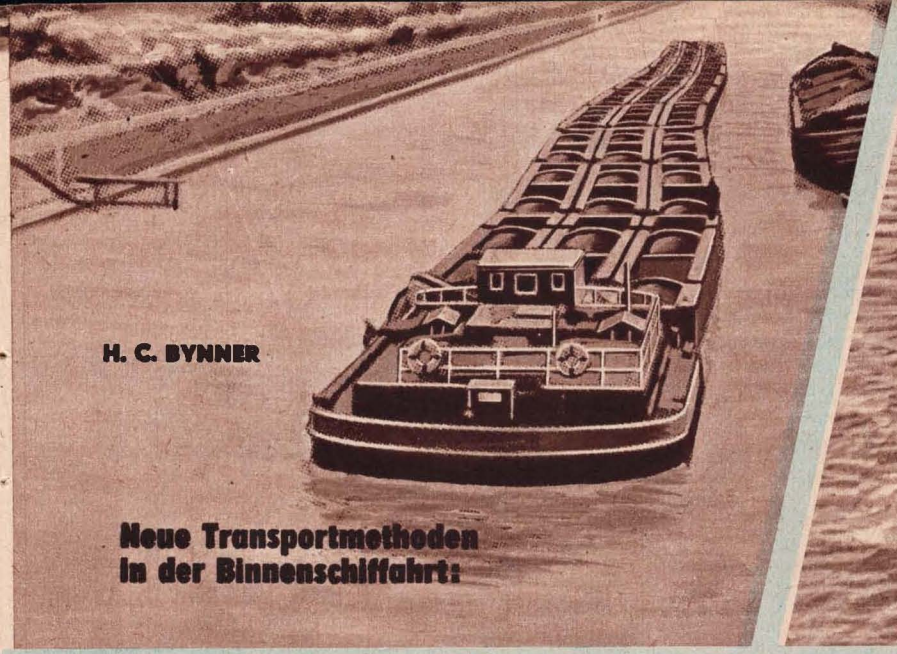


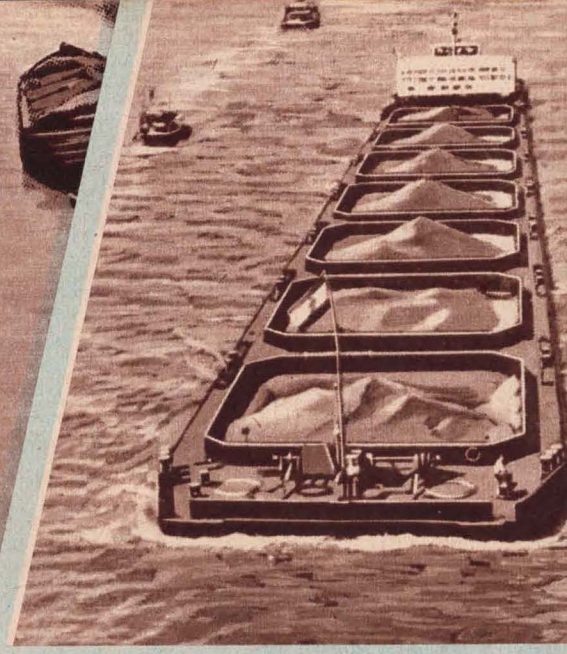
Wahlweise kann die 125 3 auch mit Sitzbank geliefert werden.

schine ist absolut vollgasfest und sehr wohl in der Lage, auch zum Transport von zwei Personen über längere Strecken oder in bergigem Gelände eingesetzt zu werden. Vielleicht werden jetzt Fahrer der MZ 125/2 bemerken, daß das mit dem bergigen Einsatz so eine Sache sei, aber man darf nicht vergessen, daß hier vielleicht eine der wesentlichsten Änderungen der 125/3 liegt. Sie hat nämlich nicht mehr wie bisher eine Dreigang-, sondern eine Viergangfußschaltung. Daß man damit viel besser das maximale Drehmoment ausnutzen kann und sich besser als je zuvor den jeweiligen Verhältnissen anpassen kann, ist wohl sonnenklar. Betrug die alte Gesamtübersetzung im 1. Gang 23 : 1, im 2. Gang 11,7 : 1, im 3. Gang 7,85 : 1, so ist die neue Gesamtübersetzung mit 1. Gang 22,4 : 1, 2. Gang 13,2 : 1, 3. Gang 9,4 : 1, 4. Gang 7,3 : 1 wesentlich günstiger. Hinzu kommt noch, daß man bei der 125/3 auch durch eine etwas höhere Verdichtung von 8 : 1 die Höchstleistung des Motors gesteigert hat. Er leistet jetzt bei 5200 U/min 6,5 PS. Vorher brachte er bei der gleichen Drehzahl nur 6 PS. Ein halbes PS aber an Leistung bei einer derartig kleinen Maschine zu gewinnen, heißt schon allerhand. Nicht zuletzt drückt sich das auch in der zu erreichenden Höchstgeschwindigkeit aus, die jetzt 5 km/h höher liegt, also insgesamt 85 km/h beträgt. Wenn man aber in der Betriebsanleitung noch die Angaben „Autobahndauergeschwindigkeit = 75 km/h" hat, so sollte man sich diese 75 km/h ins Gedächtnis einprägen, denn das ist nach meinem Dafürhalten wirklich das, was man der Kleinen aus Zschopau nur zumuten sollte. Wenn ich aber eben davon sprach, daß der Motor höher verdichtet wurde, so kann man sich schon an fünf Fingern ausrechnen, daß sich damit auch der Kraftstoffverbrauch ändern mußte. Das ist auch der Fall, denn vom Werk wird jetzt vorsichtigerweise angegeben, daß der Verbrauch zwischen 2,3 und 4 l/100 km je nach Fahrweise liegt. Ich brauche dabei nur noch zu betonen, daß diese Angaben als übertrieben bestätigt werden könen. Bleibt man bei etwa 60 km/h, hat keinen Gegenwind und trudelt einige hundert Kilometer auf der Autobahn durch, dann hat man wohl das günstigste Ergebnis und man kommt mit den 11 l im Kraftstofftank gut 500 km weit, ist man aber im Großstadtgewühl, hat viel zu schalten und immer wieder hochzuziehen, dann wird die letztere Zahl bei der Verbrauchsangabe zweifellos zu erreichen sein, denn ich selber habe bei einigem reinen Stadtverkehr einen Durchschnittsverbrauch 3,3 l/100 km ermittelt. Wenn ich soeben schrieb, daß das Maschinchen schneller geworden ist, so ergibt sich zwangsläufig daraus die Frage nach den Bremsen. Die Bremsen aber bei der MZ 125 waren ja schon seit langem, schon seit der 125/2, also seitdem die Maschine Vollnabenbremsen bekam, sehr wirksam und überdurchschnittlich. Man ist jedoch in Zschopau wieder ein Stück weitergegangen und hat sie bei der neuen Baureihe ebenfalls noch verbessert. Die 125/3 hat jetzt einen Bremstrommeldurchmesser von 150 mm und eine Bremsbelagbreite von 30 mm erhalten. Daß damit wirklich auch der höheren Geschwindigkeit entsprochen wurde, bleibt außer allem Zweifel. Ausgesprochene Schnellbremsungen sind möglich, wobei man natürlich mit beiden Bremsen arbeiten muß. Als ich die Maschine übernahm, war es nebenbei auf Anhieb ersichtlich, daß die Vorderradbremse wesentlich stärker zog als die des Hinterrades. Vielleicht war das der Wunsch des Einfahrers gewesen, vielleicht hatte man auch nur vergessen, die Hinterradbremse nachzustellen. Auf jeden Fall habe ich es dann getan und bin seitdem zufrieden. Bliebe der Vollständigkeit halber noch zu erwähnen, daß auch die Bereifung gegenüber der 125/2 geändert wurde. Die neue Serie hat vorn eine Bereifung von 2,75 × 19 und hinten 3,00 × 19. Damit wurde auch den Wünschen der Soziusfahrer voll entsprochen. Alle diese Dinge möchte ich gleichzeitig als Beweis dafür ansehen, daß man in Zschopau wirklich nicht konservativ ist, sondern daß man sich immer weiter um die Entwicklung der Serie bemüht und als Resultat der Verbraucher, besser gesagt der Kunde, von Jahr zu Jahr ein besseres Produkt in die Hände bekommt.

So möchte ich zum Schluß noch all die angenehmen Eigenschaften der 125/3 in Stichworten wiedergeben. Sie sollen keinesfalls das eingangs kritisch Bemerkte aufheben, denn nach wie vor sind wir uns wohl darüber einig, daß ein moderneres Gefährt geschaffen werden muß. Dennoch muß das Produkt, so wie es heute ausgeliefert wird, als gut bezeichnet werden. Ich habe für Sie folgende Pluspunkte der 125/3 notiert:

Der sportliche Lenker wurde jetzt durch eine Stahlbrechabdeckung voll verkleidet, wirkt schnittiger und ist leichter zu reinigen. Ein Vorteil dieser Anordnung ist weiterhin, daß endlich die vielen Schnüre und Kabel zu dem Kupplungs- und Handbremsgriff sowie zum Signalhorn, zum Abblendschalter und Scheinwerfer weitgehend verschwunden sind. Die Fahrerhaltung in Verbindung mit diesem Lenker muß man als sehr günstig und praktisch ermüdungsfrei bezeichnen. Auch die Federung des Fahrersattels wie auch des Beifahrersattels ist als gut zu bezeichnen. Dabei möchte ich nicht unerwähnt lassen, daß die 125/3 wahlweise noch mit Sitzbank geliefert werden kann. Leistungen und Höchstgeschwindigkeit der kleinen Maschine sind international durchaus vertretbar und auch anerkannt. In Verbindung damit müssen Bereifung und Bremsen als vorbildlich bezeichnet werden (lediglich mit der schon genannten Einschränkung hinsichtlich der Raddurchmesser). Das Vierganggetriebe wird allen Gegebenheiten des praktischen Fahrbetriebes voll gerecht. Es ist bergfreudig und das, was meines Erachtens bisher der kleinen 125/3 am meisten gefehlt hat. Ansauggeräusch und Auspuffgeräusch sind geringer geworden — man hört wirklich nur noch sanftes Rauschen. Der wartungsfreie Hinterradantrieb durch die in Profilgummi laufende Rollenkette ist international anerkannt und ebenfalls als sehr gut zu bezeichnen. Damit hat diese kleine Maschine wohl so viel Pluspunkte aufzuweisen, daß man doch mit gewisser Gelassenheit einer Weiterentwicklung in puncto Fahrgestell entgegensehen kann. Das, was unsere Werktätigen heute mit der 125/3 in die Hände bekommen, ist wirklich ein vollwertiges leichtes Fahrzeug, das bestimmt allen ihren Ansprüchen in bezug auf Leistungsfähigkeit gerecht wird.





H. C. BYNNER

Neue Transportmethoden in der Binnenschiffahrt:

Wer von der Treptower Brücke in Berlin, der Dimitroffbrücke in Dresden oder von einer anderen Brücke, die über eine unserer Wasserstraßen führt, dem Verkehr auf dem Wasser zuschaut, wird bemerken, daß die langen Schleppzüge die stromauf- und stromabwärts fahren, aus Lastkähnen unterschiedlicher Bauart und Größe bestehen. Dieses Bild will uns in einer Zeit, in welcher alle Bestrebungen dahin gehen, Maschinen, Fahrzeuge und Bauelemente zu typisieren, unerklärlich erscheinen. Unsere Binnenschiffe sind oft schon über 50 Jahre alt. Es waren Privatunternehmer, die sich diese Schiffe bauen ließen, wobei sich Größe und Ausstattung der Schiffe nach dem Ausbaustand der Wasserstraßen und dem Kapital des einzelnen richteten. Dazu kam der Konkurrenzkampf mit anderen Schiffern, Schiffahrtsgesellschaften und Verkehrsträgern.

Die Entwicklung der Industrie und des Verkehrs hat diese alten Schiffe, seien es nun Schleppdampfer oder Lastkähne, längst überholt. Das Dampfschiff wurde vom Motorschiff abgelöst. Der alte Schiffspark muß aber, bis neue Schiffe und neue Transportmethoden geschaffen sind, noch zur Erfüllung der Transportaufgaben unserer Volkswirtschaft nutzbar gemacht werden. Um den zur Zeit noch vorhandenen Transportraum wirtschaftlich einzusetzen, wurden bereits eine Reihe technischer Hilfsmittel angewandt. Ein Problem war, die Schleppschiffe vom Schlepper unabhängig zu machen und Wartezeiten bei der Bereitstellung von Schleppzügen zu verhindern. Eine Reihe von Schleppbooten wurde mit Zusatzantrieben ausgerüstet. Die erste und auch erfolgreiche Antriebsmethode war das Stoßboot. Ein kleines Motorboot, mit einem Dieselmotor ausgestattet, machte den Lastkahn unabhängig vom Schlepper. Der nächste Weg wurde durch den Z-Antrieb beschritten, wobei ein bis zwei Motoren am Heck des Kahnes angebracht werden und in der Art eines Außenbordmotors den Lastkahn zum Selbstfahrer machen. Beide Antriebsmöglichkeiten haben sich bei den alten Schiffen gut bewährt.

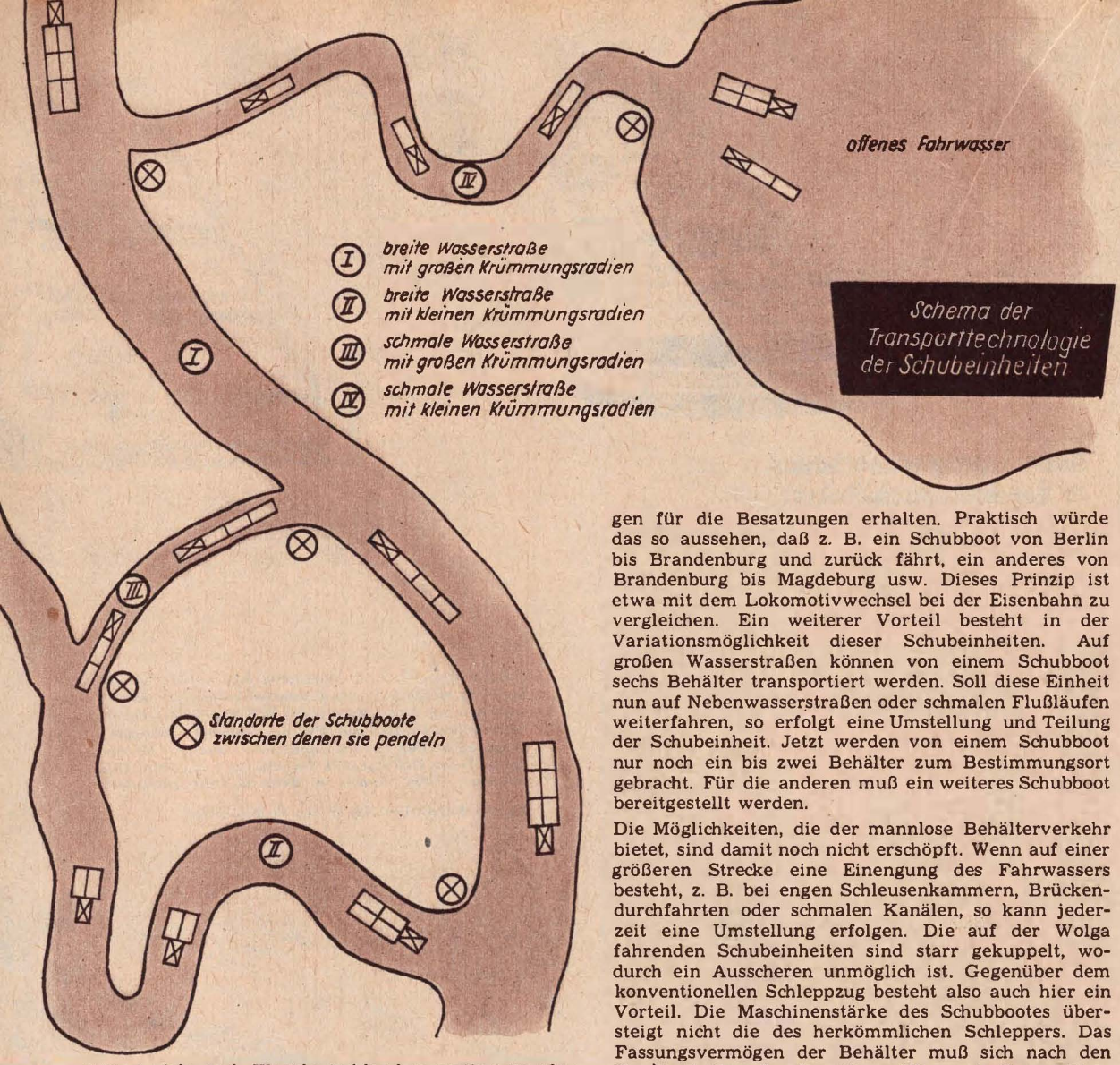
Links: Lastrohr-Floß auf Kanalfahrt. Eine weitere bereits bewährte Methode ist die Zusammenstellung von Schubeinheiten aus Rohrflößen. Jedes Floß besteht aus einem drucksteifen Rahmen aus vier auf Gehrung zusammengesetzten Rohren von 3 m Durchmesser und 15 m Seitenlänge. Jedes Floß hat eine Tragfähigkeit von 500 t. Die einzelnen Flöße werden im Verband starr gekuppelt.

Rechts: Schubschiff mit sieben Flußeinheiten.

Entwurf eines Schiffsgliederzuges mit Bugantrieb.

Wie sieht es heute aber bei Neubauten aus? In den großen binnenschiffahrttreibenden Ländern, besonders in der Sowjetunion, den USA, Frankreich und Westdeutschland, geht man immer mehr zum Selbstfahrer, d. h. zum Motorgüterschiff über. Unsere volkseigenen Werften haben bereits eine ganze Reihe derartiger Schiffe, meist mit einer Tragfähigkeit von 750 t, gebaut,

SCHUBEINHEITEN

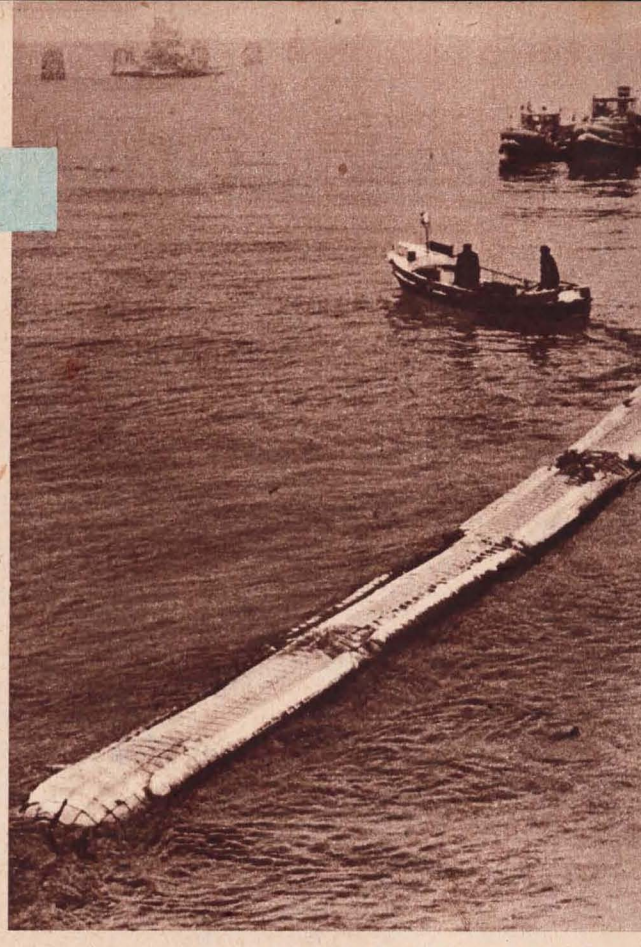


wovon viele nach Westdeutschland exportiert wurden. Diese Schiffe sind durch ihren Eigenantrieb schneller als die herkömmlichen Schleppzüge und modern eingerichtet. Daneben sucht man aber immer mehr nach neuen, rationellen und Arbeitskräfte sparenden Transportmethoden.

Seit Jahren fahren auf den großen Strömen der Sowjetunion, besonders auf der Wolga, und den Flüssen der USA Schubboote. Auch auf dem Rhein sind jetzt diese Schubboote zu sehen. Das Schubboot übernimmt die Aufgabe des Schleppers, nur werden die Schiffe nicht mehr gezogen, sondern — wie der Name schon sagt — geschoben. Die Schubbehälter können beliebig und nach den Gegebenheiten der jeweiligen Wasserstraße gekoppelt werden. Da sie keine Besatzung haben, wird auch das Arbeitskräfteproblem günstig gelöst. Das Schubboot bringt die Behälter zum Hafen bzw. zur Ladestelle, wo dann die Be- und Entladung vorgenommen wird, und kann dann sofort mit bereitgestellten Schubbehältern weiterfahren. Bei dieser Transportart spricht der Fachmann vom „mannlosen Behälterverkehr". Wenn bei guter Organisation Stationierungsorte an den Wasserstraßen eingerichtet werden, so können die Schubboote hier einen festen Standort mit Wohnungen und kulturellen Einrichtungen für die Besatzungen erhalten. Praktisch würde das so aussehen, daß z. B. ein Schubboot von Berlin bis Brandenburg und zurück fährt, ein anderes von Brandenburg bis Magdeburg usw. Dieses Prinzip ist etwa mit dem Lokomotivwechsel bei der Eisenbahn zu vergleichen. Ein weiterer Vorteil besteht in der Variationsmöglichkeit dieser Schubeinheiten. Auf großen Wasserstraßen können von einem Schubboot sechs Behälter transportiert werden. Soll diese Einheit nun auf Nebenwasserstraßen oder schmalen Flußläufen weiterfahren, so erfolgt eine Umstellung und Teilung der Schubeinheit. Jetzt werden von einem Schubboot nur noch ein bis zwei Behälter zum Bestimmungsort gebracht. Für die anderen muß ein weiteres Schubboot bereitgestellt werden.

Die Möglichkeiten, die der mannlose Behälterverkehr bietet, sind damit noch nicht erschöpft. Wenn auf einer größeren Strecke eine Einengung des Fahrwassers besteht, z. B. bei engen Schleusenkammern, Brückendurchfahrten oder schmalen Kanälen, so kann jederzeit eine Umstellung erfolgen. Die auf der Wolga fahrenden Schubeinheiten sind starr gekuppelt, wodurch ein Ausscheren unmöglich ist. Gegenüber dem konventionellen Schleppzug besteht also auch hier ein Vorteil. Die Maschinenstärke des Schubbootes übersteigt nicht die des herkömmlichen Schleppers. Das Fassungsvermögen der Behälter muß sich nach den Gegebenheiten der jeweiligen Wasserstraßen richten. Da die Schubbehälter keine Besatzung aufnehmen, steht der vorhandene Raum der Ladung voll zur Verfügung. Die Tragfähigkeit liegt bei den großen sowjetischen und nordamerikanischen Flüssen bei etwa 1000 t, bei unseren Verhältnissen etwa bis 500 t. Tradition und Vorurteil gegen die neue Transporttechnologie wurden durch die Praxis auf Wolga, Rhein und Mississippi überwunden.

Eine andere, neuartige Transportmethode, die ebenfalls eine große Zukunft hat, ist der amphibische Verkehr. Hier fehlt es aber noch an größeren praktischen Erfahrungen. Das Prinzip besteht darin, daß eine Kombination zwischen Wasser- und Schienenfahrzeug gefunden wird. Auch die Pontons werden besatzungslose Behälter sein, die in der Größenabmessung aber nur bei etwa max. 50 t liegen. Auf einer Umsetzanlage werden diese Amphibienfahrzeuge zu Wasser gebracht, die Wagenuntersätze bleiben an der Umsetzstelle und können für andere Behälter gleich wieder Verwendung finden. Im Wasser werden Schleppzüge zusammengestellt, die dann zu einem Hafen, einer Ladestelle oder einer anderen Umsetzanlage transportiert werden. Die Entladung kann zweckmäßigerweise auch durch eine Löschanlage erfolgen, auf der der Behälter



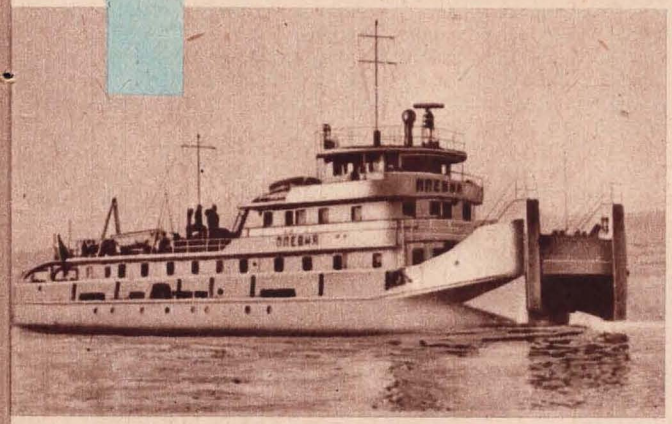
Eine etwa 30 m lange sogenannte Ölwurst zur Erprobung im Hamburger Hafen.

gekippt wird. Der Vorteil dieser Transportart besteht darin, daß die Umladung vom Land- ins Wasserfahrzeug und umgekehrt entfällt. Die Rentabilität dieser Methode dürfte besonders bei den großen Entfernungen der Sowjetunion hoch sein. Hier können beispielsweise die amphibischen Behälter mit der Bahn vom Ural zum Ob oder Jenissei gebracht werden, um dort dem Fluß übergeben zu werden. Von hier erfolgt der Wassertransport bis zu einer Stichbahn am Unterlauf des Flusses, wo eine erneute Umsetzung erfolgt. Der Nachteil des amphibischen Verkehrs besteht in der Abmessung der Behälter, die den Profilen und Achsdrücken der Bahn angepaßt werden müssen, und in der Begrenzung des Einsatzes auf den Wasserstraßen innerhalb der Umsetzanlagen.

In England und Westdeutschland wurden vor einigen Jahren Versuche mit schlauchförmigen Behältern für den Transport flüssiger Güter gemacht. Sie sind als sogenannte Ölwürste bekannt geworden. Eine Kunststoff- oder Kautschukhülle mit Luftkammern, aus Polyvinylchlorid, Polyamid, Neopreme oder Polyester, die durch Gewebe verstärkt wird, bildet diesen im Querschnitt runden Behälter. Beladen oder besser gesagt gefüllt mit Öl, Chemikalien, eventuell auch Getreide, liegt der flexible Behälter zu vier Fünfteln unter Wasser. Er eignet sich deshalb im wesentlichen für Wasserstraßen mit einer großen Tauchtiefe. Diese Ölwürste können ebenfalls hinter- und nebeneinander transportiert werden, wobei ein Schlepper diese Transportmittel zieht oder auch längsseits nimmt. Diese Transportmethode bringt die größten Materialeinsparungen.

Die flexiblen Behälter haben sich noch nicht durchgesetzt, was aber nicht gegen sie spricht. Hier können auch die großen Tankreedereien, die Pipeline-Monopole der Erdölgesellschaften und die Konzerne der Schwerindustrie der Hemmschuh sein.

Schubschlepper „Plewna". Seit Januar 1959 befährt diese neue Serie Schubschlepper die Wolga. Dieser Typ „Plewna" ist spezialisiert für Tanker-Schubeinheiten.
Die Eisverstärkung am Vorschiff gestattet, im gebrochenen Eis zu fahren. Länge 41,03 m, Breite 9,46 m, Tiefgang 1,89 m, Antrieb zweimal 670 PS auf zwei Schrauben.



In allen industriell hochentwickelten Ländern mit Binnenschiffsverkehr werden neue Transportmöglichkeiten gesucht. Die größere Rentabilität der neuen Transporttechnologie, die erheblichen Materialeinsparungen und die einfache Bauweise der Transportbehälter lassen die eingeschlagenen Wege aussichtsreich erscheinen. Der Anteil der Nutzlast am Gesamtdeplacement (Schiffsgewicht plus Zuladung) ist günstiger und gestattet eine bessere Ausnutzung der vorhandenen Tauchtiefen. Beim Schubverkehr werden keine zusätzlichen Investitionen durch Umsetzanlagen, Löschanlagen und dgl. benötigt, da diese Behälter die bestehenden Einrichtungen benutzen können. Der amphibische sowie auch der Schubverkehr sind für nasse und trockene Ladung geeignet. Bei beiden Transportmethoden ist ein schnellerer Umlauf möglich, da sich die Zeiten für Fahrt, Umschlag, Abfertigung und Schleusung verringern. Noch ein Vorteil soll hier genannt werden. Die neuen Transportbehälter sind durch ihre einfache geometrische Form leicht im Serienbau herzustellen.

Auch auf den Werften und in den Entwicklungsanstalten der DDR wird an neuen Projekten für den Binnenschiffsverkehr gearbeitet. Auf der Ausstellung für Standardisierung im Herbst 1959 in Leipzig wurden Skizzen von Schiffsgliederzügen gezeigt *(s. Zeichnung[1])*, die auf Grund ihrer einfachen Bauweise die Serienherstellung gestatten.

Sicher werden auf unseren Gewässern bald die Ergebnisse dieser Entwicklungsarbeit zu sehen sein.

Natürlich können die Erfahrungen, die in den Ländern mit großen und tiefen Strömen gemacht wurden, nicht unmittelbar auf unser mitteldeutsches Wasserstraßensystem übertragen werden. Aber unsere Schiffbauer sind bekannt für ihren Ideenreichtum und werden auch dieses für unsere Wirtschaft dringliche Problem lösen.

Physik der Rakete – leichtverständlich

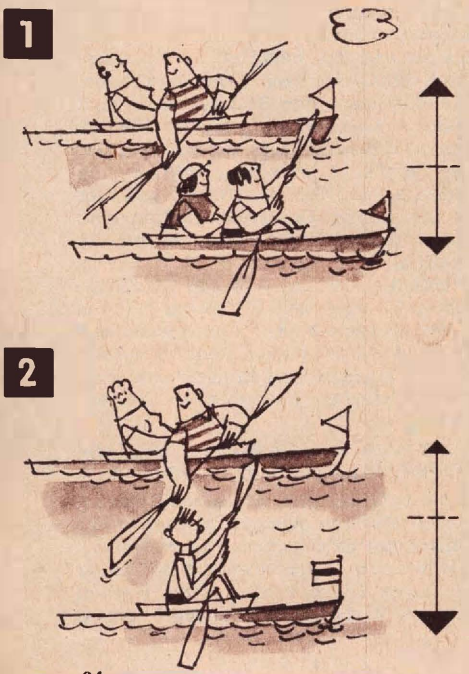
Von Günther MARQUARDT

Mit den Booten, die in den Sommermonaten unsere Seen und Flüsse bevölkern, wollen wir beginnen. Wen lockt es nicht, bei strahlendem Sonnenschein von seinem Boot aus einen Sprung ins kühle Naß zu tun. Man visiert einen Punkt im Wasser an und springt von seinem lose dahintreibenden Boot zum Kopfsprung ab. Schon beim Sprung merkt man, daß man nicht bis zum Ziel kommt, daß einem das Boot unter den Füßen wegrutscht!

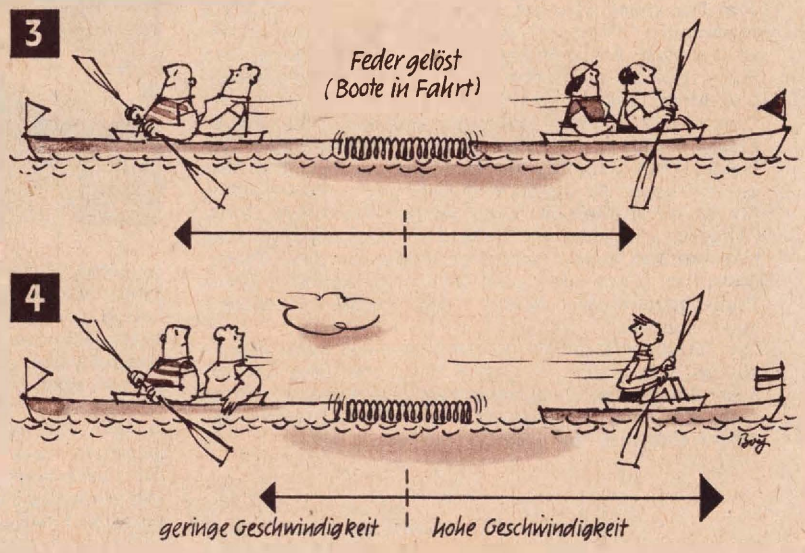
Wie kommt das?

Zwei Paddelboote sind dicht beieinander, Bord an Bord, mitten auf einem See. Damit jede Besatzung wieder paddeln kann, stößt die eine Besatzung sich mit einem vorsichtigen, aber kräftigen Stoß mit dem Paddel vom anderen Boot ab. Aber nicht nur das andere Boot, das man abstoßen wollte, setzt sich in Bewegung, sondern auch das eigene, von dem man aus abgestoßen hat, und das in der entgegengesetzten Richtung, in der man dem anderen Boot einen Stoß gab. Wenn beide Boote gleichen Typs sind, gleich schwer beladen sind und in der gleichen Richtung schwimmen, ist die Bewegung des eigenen Bootes genau entgegengesetzt der Stoßrichtung und genauso groß wie die des anderen Bootes *(Abb. 1)*.

Nehmen wir nun an, wir stoßen von unserem Paddelzweier einen leichten Einer ab, dann sieht das schon etwas anders aus. Wir werden mit unserem Zweier zwar auch entgegengesetzt der Stoßrichtung schwimmen, aber der Einer wird ein weiteres Stück von unserer ursprünglichen Position entfernt sein als wir mit unserem Zweier *(Abb. 2)*. Das kann man im Prinzip in der Praxis überprüfen, und diejenigen, die sich hier kaum Gedanken darüber gemacht haben, werden bei unseren weiteren Ausführungen merken, daß diese einfachen Beobachtungen ein sehr wichtiges physikalisches Prinzip zur Grundlage haben, das für den Weltraumflug von größter Bedeutung ist.



Nun stellen wir uns vor, wir nehmen unsere beiden Paddelboote, stellen sie Heck an Heck gegeneinander und richten sie exakt auf einer Linie aus. Die Boote sollen gleichen Typs und gleich beladen sein. Zwischen den beiden Hecks bringen wir eine kräftige, gespannte und durch einen Bindfaden in der Spannung gehaltene Spiralfeder an. Wenn wir jetzt den Bindfaden abtrennen und so die Spannung der Feder auf einen Schlag lösen, dann erhalten beide Boote eine Beschleunigung, sie streben in entgegengesetzter Richtung mit derselben Geschwindigkeit auseinander *(Abb. 3)*. Dasselbe Experiment machen wir mit einem Einer und mit einem Zweier. Hier zeigt sich dann ein etwas anderes Bild. Obwohl beide Boote eine Beschleunigung erhalten, streben sie mit unterschiedlicher Geschwindigkeit entgegengesetzt auseinander. Der Einer erhält eine größere Geschwindigkeit und wird folglich auch ein größeres Stück zurücklegen *(Abb. 4)*. Hier wirkt das Rückstoßprinzip, das wir auch bei Rasensprengern ausgenutzt finden, deren Sprengrohre sich beim Ausstrahlen des Wassers um die eigene Achse drehen.



Die fundamentale physikalische Erkenntnis, „aktio — reaktio", ist das Grundgesetz, dem auch unsere Beispiele gehorchen. Es wurde von dem englischen Naturwissenschaftler Isaak Newton um 1700 formuliert und besagt, daß jede Kraft eine gleich große, ihr entgegengesetzt gerichtete Kraft hervorruft. Ein auf dieser Newtonschen Erkenntnis beruhendes Gesetz ist der Satz über die Erhaltung der Bewegungsgröße,

der Impulserhaltungssatz. Und nun sind wir schon mitten in der Physik und wollen zum Verständnis dieses Gesetzes das in vielen Lehrbüchern zu findende Beispiel für diesen Satz verwenden, und wir kommen dabei auch auf den Sommer zurück, denn dieses Experiment führt man am besten im Freien aus.

Wir nehmen zwei verschieden große Stahlkugeln, die die Massen m_1 und m_2 haben. Diese Kugeln legen wir auf eine glatte und ebene Unterlage, z. B. eine Glasplatte. Auch zwischen diese Kugeln bringen wir eine gespannte Spiralfeder, wie in unserem Versuch mit den Booten. Brennen wir nun den Faden durch, dann beobachten wir, daß die Kugeln mit verschiedenen Geschwindigkeiten auseinanderrollen, und zwar wird die Kugel mit der größeren Masse m_1 eine kleinere Geschwindigkeit haben als die kleinere Kugel mit der Masse m_2 *(Abb. 5)*. Zwischen den Massen der Kugeln — wie auch zwischen den Massen unserer Boote — bestehen nun ganz bestimmte Beziehungen. Multipliziert man nämlich die Massen der Kugeln mit ihren Geschwindigkeiten, so stellt sich heraus, daß beide Produkte den gleichen Wert haben.

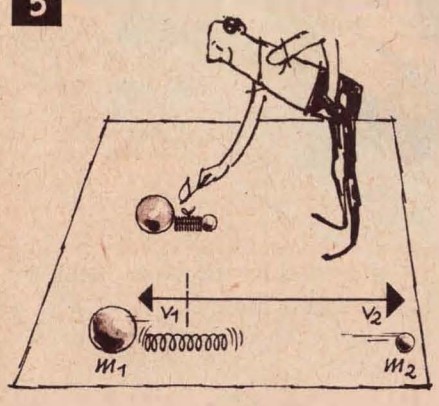
Bezeichnen wir die Geschwindigkeit der Kugel mit der Masse m_1 mit v_1 und mit v_2 die Geschwindigkeit der Kugel mit der Masse m_2, so gilt

$$m_1 \times v_1 = m_2 \times v_2$$

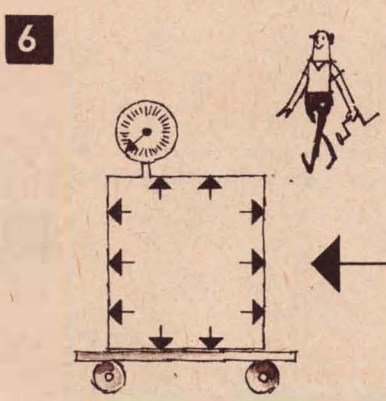
Dieser Versuch zeigt uns, daß in einem abgeschlossenen System die Summe aller Bewegungsgrößen erhalten bleibt. Wir bezeichnen ein System dann als abgeschlossen, wenn es von keinerlei äußeren Kräften beeinflußt wird. Im Kugelbeispiel umfaßt das System nur die beiden Kugeln und die Feder.

Versetzte man unseren Versuch in den Weltraum, er würde auch dort im Prinzip funktionieren. Allerdings müßten wir zum Zerstören des Bindfadens ein anderes Mittel als ein Streichholz verwenden, denn es fehlt ja dort der Sauerstoff. Aber eine Unterlage brauchten wir im schwerelosen Raum nicht. Unsere Kugeln und die Feder blieben, so-

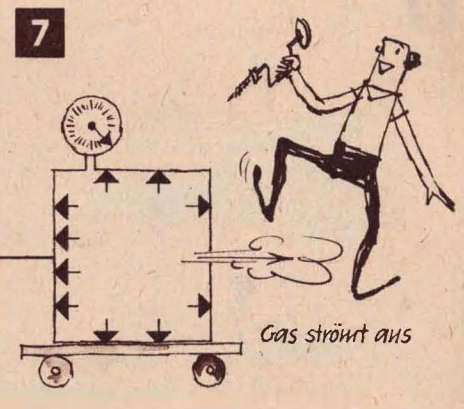
5



6



7



lange keine anderen Kräfte auf sie einwirkten, in der Lage, in die wir sie einmal gebracht haben.

Obwohl wir mit unseren Überlegungen schon im Weltraum angekommen sind, wollen wir noch einmal zur Erde zurückkehren und einige Überlegungen mit Hilfe unserer gesammelten Erkenntnisse anstellen, wie wir am besten dahin kommen, einen Körper in den Weltraum befördern zu können. Daß man dazu ausschließlich Raketen verwendet, ist allgemein bekannt, davon sprechen die Kinder schon im ersten Schuljahr. Mancher meint, daß sich eine Rakete bei ihrem Flug von der sie umgebenden Luft abstößt. Das ist aber falsch, wenn es so wäre, dann könnte sie im luftleeren Raum nicht funktionieren. Die Sputniks und Luniks beweisen jedoch das Gegenteil, denn der Antrieb dieser kosmischen Körper war noch in größeren Höhen tätig als unsere Erdatmosphäre reicht.

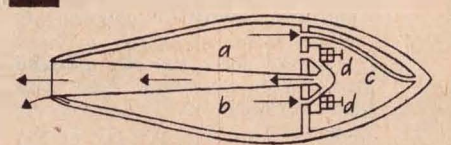
Doch wir wollen das noch etwas anders beweisen. Wir stellen uns einen Behälter vor, in dem sich ein Gas unter hohem Druck befindet. Der Druck des Gases wirkt nach allen Seiten gleich stark auf die Wände, die Kräfte halten sich die Waage, es herrscht ein Zustand des Gleichgewichts *(Abb. 6)*. Der Behälter bleibt in Ruhe. Machen wir nun in die rechte Seitenwand eine Öffnung, aus der das unter Druck befindliche Gas ausströmen kann, so wirken auf die rechte Wand weniger Druckkräfte als auf die linke. Der bisherige Gleichgewichtszustand wird gestört, der Behälter setzt sich nach links in Bewegung *(Abb. 7)*. Wie wir es schon an den anderen Beispielen sahen, erzeugt die Wirkung — das nach rechts ausströmende Gas — eine Gegenwirkung, die Bewegung des Behälters nach links.

Das in den Behälter eingeschlossene Gas strömt durch die „Düse" auch dann aus, wenn den Behälter keine Atmosphäre umgibt, also im Weltraum. Wenn wir uns nun vorstellen, daß wir an unserem Behälter Tanks, z. B. mit Sauerstoff und Alkohol, anbringen, beide Stoffe in dem Behälter verbrennen und die Gase durch eine Düse ausströmen lassen, und wenn dann noch die beiden Stoffe in flüssiger Form vorliegen, dann haben wir das Prinzip der Flüssigkeitsrakete, deren erster technischer Vorschlag von dem russischen Wissenschaftler K. E. Ziolkowski stammt *(Abb. 8)*. Den Sauerstoff müssen wir einer Rakete ja schon beigeben, denn sie kann ihn ja nicht wie ein Verbrennungsmotor aus der Luft entnehmen, denn ihr spezielles Fluggebiet ist ja der Bereich außerhalb der Atmosphäre. Wenn die Atmosphäre fehlt, strömt das Gas sogar schneller aus, weil der Druck, den die Atmosphäre ausübt, nicht zu überwunden werden braucht.

Wovon hängt nun die Geschwindigkeit ab, mit der sich der Behälter oder die Rakete fortbewegt? Das ist ja äußerst wichtig, denn die Raketen, die in den Weltraum fliegen sollen, müssen ja eine hohe Geschwindigkeit haben, um möglichst schnell dem Schwerefeld der Erde zu entweichen.

Wir wollen noch einmal auf unseren See, zu unserem Boot zurückkehren. Daß sich bei einem Kopfsprung nach hinten aus dem Boot das Fahrzeug in entgegengesetzter Richtung bewegt, hatten wir festgestellt. Laden wir nun unser Boot voller Steine und werfen einen nach dem anderen nach hinten heraus, so bewegt sich das Boot voran *(Abb. 9)*. Es wird sich um so schneller vorwärtsbewegen, je größer unsere Steine sind, je mehr Masse sie haben, oder je größer die Geschwindigkeit des Abwurfs ist, denn zwischen Masse und Geschwindigkeit

8



Sauerstoff-Wasserstoff-Rakete nach Ziolkowski

a flüssiger, frei verdampfender Sauerstoff
b flüssiger Wasserstoff
c Kabine
d Pumpen

bestehen ja bestimmte Beziehungen, wie wir das schon in unserem Kugelbeispiel sahen *(Abb. 10–12)*. Jeder abgeworfene Stein beschleunigt das Boot um einen bestimmten Betrag, d. h. aber auch, daß die Beschleunigung um so größer wird, je schneller die Aufeinanderfolge der Abwürfe bei gleicher Geschwindigkeit und Masse der Steine ist. Hätten wir nun nicht den Widerstand des Wassers und der Luft usw. zu überwinden, dann summierte sich die Beschleunigung, und man könnte beträchtliche Geschwindigkeiten erreichen.

Um die Verhältnisse zwischen Masse und Geschwindigkeit beim Raketenprinzip noch zu verdeutlichen, wollen wir noch ein anderes Gedankenexperiment machen. Wir nehmen einen leichten Schlitten, setzen ihn auf unsern zugefrorenen See, montieren auf den Schlitten ein Maschinengewehr und schießen damit nach hinten. Jeder weiß, daß ein Gewehr einen sogenannten Rückstoß hat, den der Schütze beim Brechen des Schusses mit seinem Körper auffängt.

Bei einem Maschinengewehr, das wir fest auf den Schlitten montiert haben, überträgt sich dieser, bei jedem Schuß neu entstehende Rückstoß auf den Schlitten und setzt ihn entgegen der Schußrichtung in Bewegung *(Abb. 13)*. Man könnte so beträchtliche Geschwindigkeiten erreichen. Was für uns dabei besonders interessant ist, ist die Tatsache, daß die Geschosse viel kleiner sind als die Steine bei unserem Versuch mit dem Boot, und dennoch kann man so größere Geschwindigkeiten erreichen. Das liegt aber daran, daß die Geschwindigkeit der Geschosse viel größer ist als die unserer Steine. Ihre Masse aber ist geringer.

Wenden wir nun diese Erkenntnisse auf die Raketen an, dann ist eine Forderung an Raketentreibstoffe, daß die ausströmenden Gasteilchen eine möglichst große Masse haben (Beispiel: Boot und Steine), denn je größer die Masse eines jeden ausströmenden Teilchens ist, desto größer ist die zu erzielende Gegenwirkung, und auf die kommt es ja bei der Beschleunigung an.

Eine zweite Forderung, die sich aus unserem Beispiel mit dem Maschinengewehr ergibt, ist die, daß die Teilchen eine möglichst hohe Ausströmgeschwindigkeit haben müssen, denn auch auf diese Weise ist eine hohe Gegenwirkung zu erzielen.

Es gibt noch eine ganze Reihe anderer Forderungen an Raketentreibstoffe, z. B. daß sie im flüssigen Zustand ein geringes Volumen haben, technisch leicht zu beherrschen sind, in großen Mengen herstellbar sind und vieles andere mehr. Die Raketenkonstrukteure, die Chemiker und Physiker suchen immer nach dem optimalen Weg, um das physikalische Gesetz „aktio — reaktio" am besten auszunutzen.

Maschinen erleichtern unsere Arbeit:

Anbaugeräte für RS 09

Die ausgereifte Konstruktion des Geräteträgers RS 09, die ihn zur Universalmaschine mit zur Zeit 25 Kombinationsmöglichkeiten macht, ist ein Musterbeispiel der Auswertung der Erfahrungen auf dem Gebiet des Landmaschinenbaues und der Zusammenarbeit zwischen den Landmaschinenbetrieben der DDR. Grundgedanke der Konstruktion des Geräteträgers war, Fortbewegung und Arbeitsleistung in einem geschlossenen System zu vereinigen, um dadurch jeden Arbeitsgang von nur einem Mann ausführen lassen zu können.

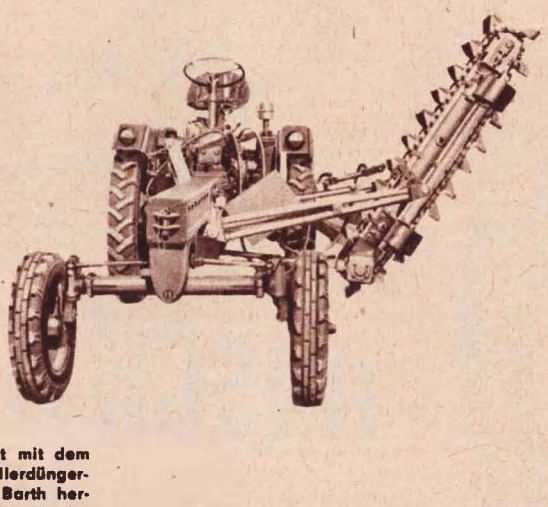
Die Bauart des Geräteträgers gestattet einen Aufbau von Geräten vor, zwischen und hinter den Achsen. Die vielfältigen Möglichkeiten der Umrüstung lassen auch einen Einsatz für Arbeiten zu, für welche bisher nur Sondermaschinen für Kleinmechanisierung Anwendung finden konnten. So zum Beispiel im Gartenbau, bei Einsatz in Treibhäusern und im Stall.

Nachfolgende Beispiele sollen nur einen kleinen Ausschnitt aus den vielen Kombinations- und Einsatzmöglichkeiten des Geräteträgers geben:

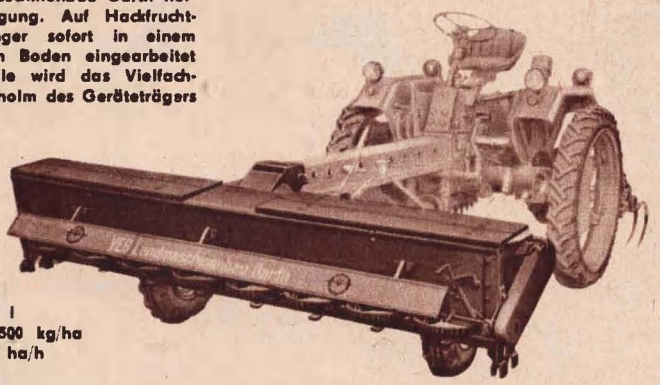
Das Freilegen von Mieten ist eine schwere körperliche Arbeit. Das Mietenabdeckgerät zum RS 09 vom VEB Landmaschinenbau Torgau nimmt diese Arbeit ab. Zur Entfernung einer Erdschicht von einer 20 m langen Miete braucht eine Arbeitskraft einen ganzen Tag. Das Mietenabdeckgerät T 960 schafft die gleiche Arbeit in einer Stunde.

Technische Daten:

Länge des Auslegers	2,43 m
Anzahl der Schaufeln	22
Schwenkbereich des Kratzerkettenaggregates	110°
Verstellbarkeit beim Grabenräumen	50°
Gesamtgewicht	271 kg



Anbau-Teilerdüngerstreuer. Als Einheit mit dem Geräteträger eignet sich der Teilerdüngerstreuer vom VEB Landmaschinenbau Barth hervorragend für Kopfdüngung. Auf Hackfruchtflächen kann der Dünger sofort in einem Arbeitsgang mit in den Boden eingearbeitet werden. In diesem Falle wird das Vielfachgerät P 320 an den Tragholm des Geräteträgers zusätzlich montiert.

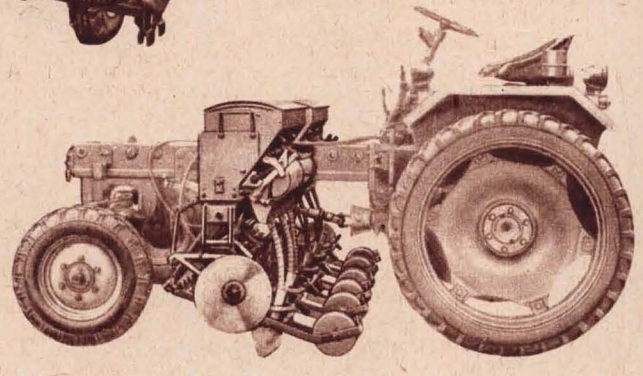


Technische Daten:

Arbeitsbreite	2,5 m
Kasteninhalt	etwa 200 l
Streumenge	70 bis 2500 kg/ha
Flächenleistung	1 bis 1,5 ha/h

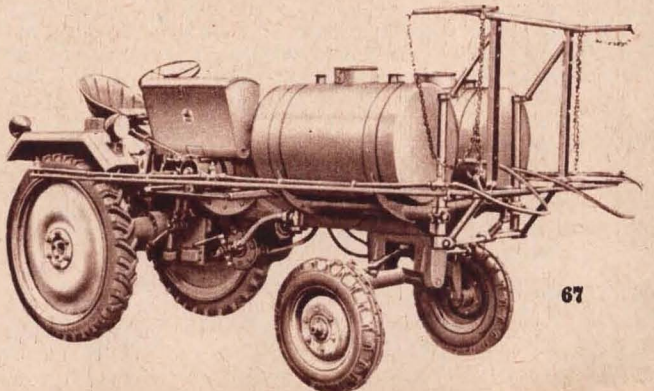
Anbau-Drillmaschine. Die Anbau-Drillmaschine A 188 vom VEB Landmaschinenbau Bernburg (Saale) wird über die Zapfwelle des Geräteträgers angetrieben. Mit einem Handgriff, in einem Vorgang, vollautomatisch, mühelos und mit Sicht auf das Gerät werden vom Fahrersitz aus der Drillhebel eingesetzt bzw. ausgehoben, der Sämechanismus ein- bzw. ausgeschaltet und die Spurreißer wechselseitig betätigt.

Technische Daten:		
	Arbeitsbreite	2,5 m
	Reihenzahl	16 bis 24
	Arbeitsgeschwindigkeit	6 bis 8 km/h
	Inhalt des Saatkastens	100 bis 160 kg
	Gewicht der Maschine	485 kg

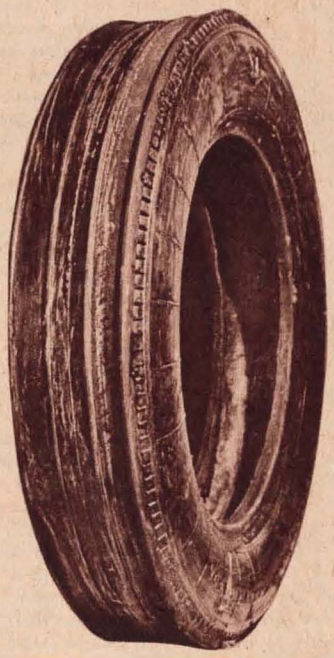


Anbau-Sprüh- u. Stäubgerät. Hochwertige Krankheits- und Ungezieferbekämpfungsmittel stellt die chemische Industrie zur Verfügung. Es kommt darauf an, diese Mittel zweckentsprechend und rationell zu verspritzen. Für diese Aufgabe, die im Feld, Forst und Gartenbau gelöst werden muß, gibt es für RS 09 das Anbau-Sprühgerät vom VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig.

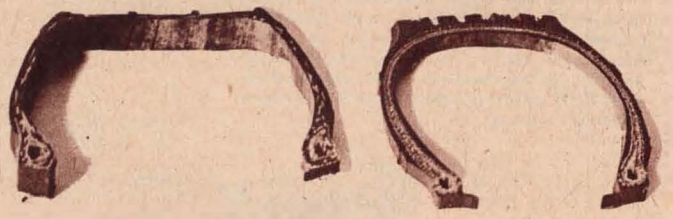
Technische Daten:		
	Arbeitsbreite	9 m
	Brühebehälterinhalt	(2 x 300 l) 600 l
	Stäubebehälterinhalt	42 dm³
	Betriebsdruck, einstellbar	10 bis 40 atü
	Förderleistung	60 l/min



AUTOREIFEN



FRISCH „BESOHLT"



Wieviel Verdruß bereitet dem Kraftfahrer ein Autoreifen, wenn seine Lauffläche das Profil verliert und durch die lange Benutzung verbraucht wurde. Mit einer solchen Decke rutscht das Auto auf glatter Fahrbahn, und beim Bremsen wird es schleudern oder zumindest nicht in der Spur gehalten werden können.

Um sich nicht selbst und andere einer Gefahr auszusetzen, ist jeder Kraftfahrer bemüht, die abgenutzten Decken durch neue zu ersetzen. Wie unwirtschaftlich und demzufolge teuer ist aber dieses Verfahren. Wegen der abgenutzten Lauffläche wird die ganze Decke weggeworfen. Das ist so ähnlich, als würden wir unsere Schuhe fortwerfen, nur weil die Sohlen abgelaufen sind. Wie man nun die Haltbarkeit von Reifen verlängern könnte, damit befaßten sich erfolgreich die Mitarbeiter des Versuchs- und Konstruktionsbüros der Moskauer Reifenfabrik. .

Im Februar dieses Jahres berichtete die in der Fabrik allmonatlich erscheinende Wandzeitung „Fenster der Erfolge" darüber, daß vor kurzem die erste Partie von Versuchsreifen produziert wurde, die eine radiale Lage der Cordfäden im Gerippe und abnehmbare Profilringe aufweisen. Bis Ende 1960 sollen die ersten 5000 Stück der neuen Reifen produziert werden. Wie sieht nun die neue Bereifung aus *(die man AP-Bereifung nennt — AP = Austauschprofil)*, und welche Vorteile hat sie? Betrachten wir einmal den Querschnitt eines gewöhnlichen Reifens und im Vergleich dazu den des AP-Reifens *(Abb. 1)*. Bei diesem Reifen fehlen die Profilringe, und wir

Abb. 1
Gegenüberstellung der Querschnitte der alten (rechts) und der neuartigen Bereifung

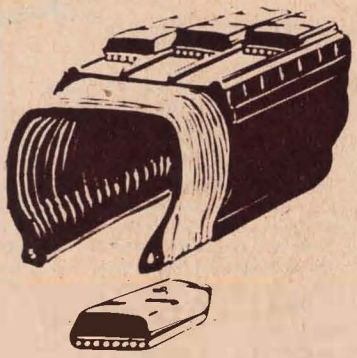


Abb. 2
Aufbau der Bereifung mit auswechselbaren Profilringen

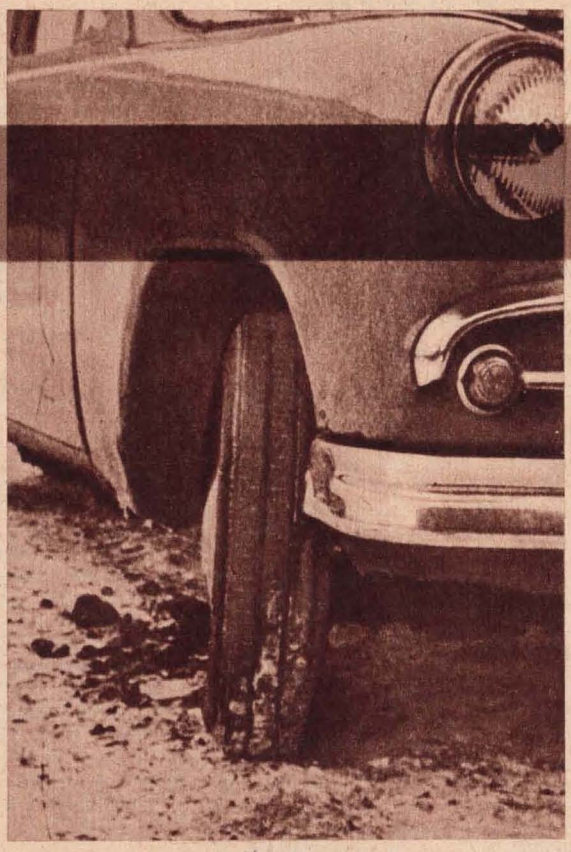
sehen nur drei Nuten, in die die einzeln hergestellten Profilringe gelegt werden. Die *Abb. 2* zeigt dann die radiale Anordnung der Cordfäden im Gerippe und die Lage der auf dem Reifen aufgezogenen Profilringe zueinander. Im unteren Teil des Bildes sehen wir den schematischen Querschnitt eines Profilringes. Die weißen Punkte auf der Sohle des Körpers kennzeichnen den Querschnitt der einzelnen Fäden des Metallcords. Dank diesem Cord wird der auf die Bereifung aufgezogene Ring festgehalten. Die *Abb. 3* zeigt schließlich die Lauffläche des neuen Reifens.

Die Untersuchungen der neuen Reifen mit abnehmbaren Profilringen haben gezeigt, daß sie zwei- bis dreimal länger halten werden als die gewöhnlichen Reifen.

Abb. 3 Die Lauffläche der AP-Reifen

Abb. 4 Einer der neuen Reifen und das Aufziehen der Profilringe

Abb. 6 Fahrerprobung mit dem „Moskwitsch"



Es wurde auch bereits festgestellt, daß für die Herstellung eines Reifens der neuen Konstruktion 1,5 kg weniger Kautschuk benötigt werden als für einen Reifen der üblichen Art. Das ist aber noch nicht alles. Versuche haben ergeben, daß die radiale Lage der Cordfäden im Gerippe zu einer beträchtlichen Verminderung der Wärmebildung im Inneren des Reifens während der Fahrt führt. Das verlängert ebenfalls die Haltbarkeit der Reifen. Die auf den Reifen der neuen Konstruktion aufgezogenen Profilringe verleihen ihm gleichzeitig große Elastizität. Ein solcher Reifen federt leicht und schwächt die Stöße unebener Straßen gewaltig ab.

Betrachten wir die *Abb. 4*, so sehen wir die Bereifung der neuen Konstruktion, auf die keine Schutzringe aufgezogen sind *(links)*. Das Aufziehen der Ringe selbst ist nicht kompliziert, und man braucht dazu nur einige Minuten. Wie dies geschieht, sehen wir auf dem Foto *rechts*. Nachdem alle drei Ringe aufgezogen sind, wird Luft in den Schlauch gepumpt. Dadurch vergrößert sich das Volumen des Reifens, und die Ringe liegen fest und zuverlässig an der Oberfläche an.

Außer den bekannten Vorteilen der AP-Reifen muß noch ein Vorteil genannt werden: Er besteht darin, daß die Produktion der neuen Bereifungen, die länger als die bisherigen halten werden, die Anzahl der abgenutzten Reifen verringert und so die Nachfrage nach neuen reduziert. Die Herstellung der Schutzringe ist nicht kompliziert. Der einfache technologische Prozeß und die sehr billige Ausrüstung ermöglichen es, diese Schutzringe sogar in kleinen Reifenwerken herzustellen.

Bliebe abschließend noch zu erwähnen, daß die neuartigen Reifen, bevor sie in die Produktion kamen, auf einem Spezialstand sehr sorgfältig geprüft wurden *(Abb. 5)*. Auf der Außenfläche eines großen Schwungrades befinden sich hierbei mehrere Vorsprünge unter verschiedenen Winkeln zur Horizontalen. Während der Prüfung berührt die Fläche des sich drehenden Schwungrades die Oberfläche des Reifens und erteilt ihm bei einer Geschwindigkeit von 80 km/h eine Reihe wuchtiger Schläge. Diese Schläge erfolgen in den verschiedensten Richtungen. Ein Schlag erfolgt von rechts nach links, der nächste von links nach rechts, der dritte von vorn, auf die Stirnseite; man versucht, den Reifen vom Schwungrad abzustoßen usw. Dennoch hat die neue Bereifung eine solche Behandlung hervorragend überstanden. Auch die anschließende Periode der Betriebsuntersuchungen der neuen Reifen, wobei sie an PKWs vom Typ „Moskwitsch" angebracht waren, *(Abb. 6)* verlief zur vollsten Zufriedenheit ihrer Konstrukteure.

Sobald die Reifen mit abnehmbarem Schutzring in größerer Anzahl auf den Straßen des Sowjetlandes rollen werden, wird das Moskauer Reifenwerk die Produktion von 300 verschiedenen Konstruktionsvarianten aufnehmen.

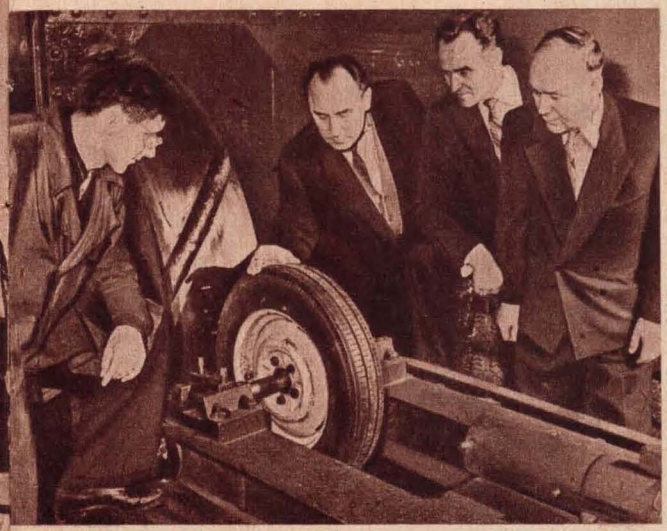


Abb. 5 Die „Väter" der AP-Bereifung aus dem Moskauer Reifenwerk am Prüfstand

Ihre Frage unsere Antwort

Numerische Apertur und Öffnungswinkel

Ich bin Oberschüler, 16 Jahre alt, und mein besonderes Interesse gilt der Mikroskopie. Ich hätte gern gewußt, was man unter dem Begriff „numerische Apertur" versteht und wie der Öffnungswinkel σ zwischen Frontlinse und Präparat ermittelt wird?

Die Redaktion bat den VEB Carl Zeiss Jena, diese Fragen zu beantworten. Wir erhielten die Beantwortung und ein Schreiben von diesem Werk, in dem es u. a. heißt: *„Unser Mikrolaboratorium hat die Anfrage durch einen Physiklaborantenlehrling des zweiten Lehrjahres beantworten lassen. Die Antwort ist überprüft und sachlich einwandfrei. Wir finden es als ein gutes Verfahren, Fragen der Jugend durch die Jugend beantworten zu lassen."* (Wir auch! Die Redaktion.)

Unter numerischer Apertur eines Mikroskopobjektivs ist nach Ernst Abbe das Produkt aus dem Sinus des halben Öffnungswinkels und dem Brechungsexponenten des zwischen Frontlinse und Präparat befindlichen Mittels zu verstehen.

Abbes Formel lautet:

$$A = n \sin u$$

Dabei ist

A = numerische Apertur
n = Brechzahl des Mittels zwischen Frontlinse des Systems und Objekt
u = halber Öffnungswinkel.

Der halbe Öffnungswinkel wird heute nicht mehr mit u, sondern nach DIN 1335 mit σ bezeichnet.

Für die Mikroskopie ist die numerische Apertur eine wichtige Größe. Ihr Wert ist auf jedem Mikroskopobjektiv eingraviert. Der numerischen Apertur proportional ist das Auflösungsvermögen eines Objektivs, gleichzeitig ist davon die Leistung des Mikroskops abhängig.

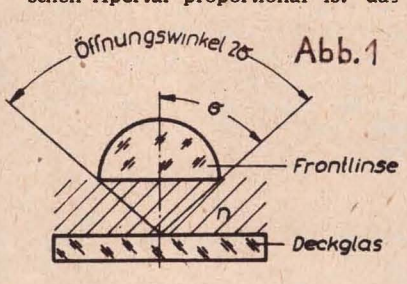


Abb. 1

Unter Auflösungsvermögen verstehen wir die Fähigkeit des Mikroskops, die feinsten Einzelheiten des Objektes, wie Streifen, Struktur usw., sichtbar zu machen. Diese Fähigkeit ist eine Funktion der numerischen Apertur des Mikroskopobjektivs. Das Auflösungsvermögen nimmt mit dem Öffnungswinkel des Objektivs und dem Brechungsindex des Mediums zwischen Frontlinse und Präparat zu. Abbe fand dazu die Beziehung

$$\text{Auflösungsvermögen} = \frac{\text{Wellenlänge des Lichtes}}{\text{numerische Apertur}}$$

$$d = \frac{\lambda}{A}$$

Bei Mikroskopobjektiven, bei denen sich Luft zwischen Frontlinse und Präparat befindet, deren Brechzahl 1 ist, ist der Öffnungswinkel allein die maßgebende Größe für die Apertur *(Abb. 1)*.

Die Helligkeit eines mikroskopischen Bildes ist dem Quadrat der numerischen Apertur direkt proportional.

Der halbe Öffnungswinkel σ sowie die numerische Apertur können mit Hilfe eines Apertometers nach Abbe gemessen werden. Steht ein solches Gerät nicht zur Verfügung, so kann man auch mit einfachen Mitteln eine Bestimmung der Apertur vornehmen: Auf den Objekttisch des Mikroskops bringt man zunächst ein Präparat, eine Maßstabplatte oder auch ein anderes beliebiges Objekt. Man beleuchtet es von unten mit dem Hohl- oder Planspiegel. Der übrige Teil des Beleuchtungsapparates wird entfernt. Ist das Mikroskop auf das Objekt eingestellt, dann entfernt man das Objekt und den Mikroskopspiegel und legt auf den Fuß des Stativs einen Maßstab. Es kann hierzu ein einfaches Lineal benutzt werden. Man richtet es so aus, daß sich die Mitte des Maßstabs etwa in der Achse des Mikrokops befindet. Man erkennt durch das Objektiv hindurch den auf dem Stativfuß liegenden Maßstab. Durch eine Lochblende, die an Stelle des Okulars in den Tubus geschoben wird, wird erreicht, daß sich das Auge des Beobachters in der optischen Achse befindet.

Auf den Maßstab legt man zwei schwarze Marken. Sie werden so lange verschoben, bis ihre Bilder hinter dem Rand des AP verschwinden oder ihn gerade berühren. Auf dem Lineal liest man nun den Abstand der beiden Marken ab. Dann mißt man den Abstand zwischen Maßstab und Objekt.

Aus den beiden Maßen läßt sich der halbe Öffnungswinkel σ errechnen *(Abb. 2)*.

Das müssen Sie wissen!

HiFi-Qualität

Mit der Bezeichnung HiFi wird im Rundfunkhandel der hohe Gütegrad von akustischen Wiedergabegeräten (z. B. Empfänger, Magnettongeräte) gekennzeichnet. Es handelt sich dabei um die Abkürzung eines englischen Ausdrucks:

high fidelity, gesprochen: hai fidéliti, mit der Bedeutung: hohe Wiedergabetreue.

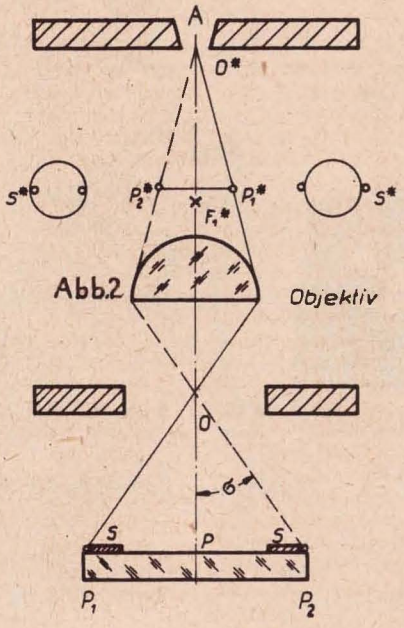
Ein elektroakustisches Gerät besitzt HiFi-Qualität, wenn es den gesamten Hörbereich von 20 bis 20 000 Hz wiedergibt (1 Hz = 1 Hertz = 1 Schwingung pro Sekunde) und alle Bauelemente so beschaffen sind, daß weniger als 1% lineare Verzerrung verursacht wird.

PSe

Die Kolben einer Dampfmaschine bzw. eines Verbrennungsmotors leisten bei jedem Hub eine bestimmte Arbeit. Diese Arbeit kann entweder theoretisch in kpm (Kilopondmeter = Kraft mal Weg) berechnet oder auch genau experimentell (mittels Indikators) bestimmt werden. Multipliziert man die Arbeit mit der Anzahl der in einer Sekunde vom Kolben ausgeführten Hübe und dividiert durch 75, so erhält man die Leistung in PS (Pferdestärken). Ähnlich läßt sich auch für Turbinen- und Strahltriebwerke die Leistung ermitteln. Von dieser Leistung kann die Maschine nach außen aber nur einen Teil abgeben, da verschiedene Verluste auftreten. Die tatsächlich abgegebene Leistung wird „effektive Leistung" genannt und bei deren Angabe an das Kurzzeichen PS ein e gehängt (PSe, oft auch EPS geschrieben). Bei gut ausgeführten Maschinen ist die effektive Leistung nur höchstens 10% kleiner als die im Innern erzeugte Leistung.

Heute geht man übrigens immer mehr dazu über, die Leistung von Maschinen aller Art in Kilowatt anzugeben: 1 kW = 1,36 PS. Der Gebrauch der Angabe in PS ist aber auch weiterhin gesetzlich zugelassen.

Radelt



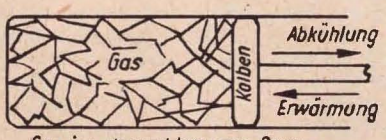
In einer Logarithmentafel sucht man den Winkelwert von tg auf und erhält so den Wert des halben Öffnungswinkels. Die numerische Apertur des Objektivs ist der Sinus des gefundenen Winkels, soweit es sich um ein Trockensystem handelt.

Regina Jobst,
Physiklaborantenlehrling
im VEB Carl Zeiss Jena

Molekülgeschwindigkeit

Wenn auf ein mit Gas gefülltes geschlossenes System ein Druck ausgeübt wird, so nimmt die Geschwindigkeit der Gasmoleküle zu. Durch den Aufschlag der Moleküle auf die Wände entsteht Wärme.
Wie ist es zu erklären, daß bei Druckerhöhung die Molekülgeschwindigkeit größer wird?
Nach einer gewissen Zeit müßte die Geschwindigkeit der Teilchen gleich Null sein, weil durch die Zusammenstöße der Moleküle untereinander und mit den Wänden die kinetische Energie allmählich in Wärme umgewandelt wird. Trotzdem nimmt die Geschwindigkeit nicht ab und wird nicht Null. Wie ist das zu erklären, woher kommt die Energie, durch die die Geschwindigkeit der Gasmoleküle erhalten bleibt? fragt der Leser K. Paasche aus Boizenburg.

Ein Gas ist eine lockere Ansammlung von Molekülen, die geradlinig umherfliegen, bis sie sich gegenseitig oder mit den Behälterwänden stoßen und dann in einer neuen Richtung, ähnlich wie Billardkugeln, weiterfliegen. Der Gasdruck in einem Behälter kann erhöht werden durch Volumenverkleinerung oder durch Temperaturerhöhung. Man verringert das Volumen, indem man eine Wand gegen das Gas vorschiebt, z. B. den Kolben in einer Pumpe *(Abb.)*. Die Bewegung des Kolbens überträgt sich auf die Gasmoleküle, wodurch deren Geschwindigkeit erhöht wird. Der sich bewegende Kolben wirft nämlich anfliegende Moleküle stärker zurück als der ruhende Kolben.
Die Bewegung der Moleküle (kinetische Energie) ist Wärmeenergie. Die mittlere Geschwindigkeit der Moleküle stellt direkt ein Maß für die Temperatur dar. Der Unterschied zwischen warmer und kalter Luft besteht einfach darin, daß die Moleküle der warmen Luft sich schneller bewegen. Stärkeres Molekülgetrommel gegen unsere Haut empfinden wir als höhere Temperatur. Auch die Temperatur eines festen Körpers wird durch die Bewegung seiner Moleküle bzw. Atome bewirkt. Nur fliegen diese nicht umher wie bei einem Gas, sondern schwingen um ihre Ruhelage. Die Wände eines Gasbehälters führen also kleine Schwingungen aus, sogenannte Wärmeschwingungen. Sinkt jetzt aus irgendeinem Grunde die Gastemperatur, was mit einer Abnahme der Molekülgeschwindigkeit gleichbedeutend ist, so übertragen die Behälterwände neue Wärme auf das Gas. Trifft nämlich ein langsam gewordenes Gasmolekül im geeigneten Augenblick auf die Oberfläche der schwingenden Wand, so erhält es einen Stoß, wodurch seine Geschwindigkeit wieder zunimmt. Dieser Vorgang der Übertragung von Wärmeenergie von der Wand an das Gas hält so lange an, bis sich Wandtemperatur und Gastemperatur ins Gleichgewicht gesetzt haben. Auch durch Strahlung kann außerdem noch Wärme übertragen werden. Die Moleküle bleiben also deswegen



Gas im abgeschlossenen Raum

ständig in Bewegung, weil ständig ein Zustrom von Wärmeenergie erfolgt, der letztlich überwiegend von der Sonne stammt.
Unterdrückt man die Wärmeschwingungen der Behälterwand, indem man sie sehr stark kühlt, bis nahe an den absoluten Nullpunkt, so verlieren die Moleküle des eingeschlossenen Gases sehr schnell ihre Geschwindigkeit. Sie bleiben hauptsächlich an den Wänden hängen. Das Gas schlägt sich nieder wie Wasserdampf an kühlen Fensterscheiben.

— delt —

ZUR Feder GEGRIFFEN

Schon seit dem ersten Jahr des Erscheinens von „Jugend und Technik" habe ich Gelegenheit, sie zu lesen. Außer Ihrer Zeitschrift lese ich noch das „hobby" und den „Mechanikus" (westdeutsche Zeitschriften, d. R.). Von diesen drei Zeitschriften ist die Ihre für die Fortbildung Jugendlicher wie Erwachsener am besten geeignet.

Die allgemeinverständlichen Artikel mit den meist hervorragenden Illustrationen, z. B. „Tonübertragung – leicht verständlich" oder „Wintersport – physikalisch betrachtet", gefielen mir und auch meinen Bekannten besonders. Doch auch in einem Punkt sind wir uns einig: Ihre Zeitschrift würde sehr viel gewinnen – nicht nur Leser –, wenn sie politisch unabhängig wäre.

Etwas anderes vermisse ich in Ihrer Zeitschrift: Bei den Artikeln des täglichen Gebrauchs in Ihrer Reihe „. . . berichtet aus aller Welt" vermisse ich die Angabe der Preise. Diese sind zu einem objektiven Vergleich unbedingt nötig.

Könnten Sie vielleicht in einem Ihrer nächsten Hefte über das Angebot von Tonbandgeräten in der DDR sowie über die neuen vierspurigen Geräte der Fa. Telefunken berichten? Auch die Stereophonie vermißte ich in Ihren Heften. Zu meiner Person wäre noch zu bemerken, daß ich z. Z. Rohrnetzpraktikant in einem Versorgungsunternehmen und begeisterter Tonbandamateur und Schmalfilmvertoner bin.

Mein Alter: 20 Jahre

G. W., Stuttgart

Welche Meinung haben die anderen Leser von „Jugend und Technik" zu diesem Brief unseres westdeutschen Lesers?

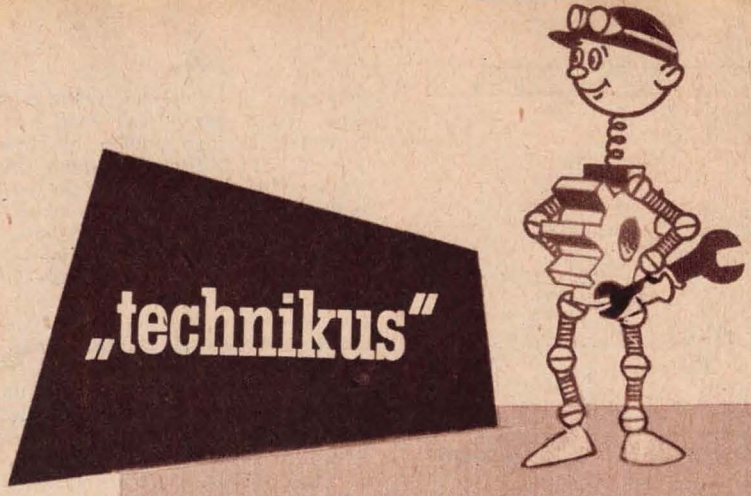
*

Mir und auch meinen Freunden gefällt die Zeitschrift „Jugend und Technik" sehr gut. Sie informiert uns polytechnisch über das Neueste aus aller Welt. Sehr gut gefallen mir die Fahr- und Flugzeugbesprechungen der kapitalistischen und sozialistischen Staaten und die Testartikel „Auf Herz und Nieren geprüft". „Jugend und Technik" ist überhaupt sehr interessant und vielseitig und trägt so zur polytechnischen Allgemeinbildung unserer Jugend bei. Erfreulich war auch, daß die Seitenzahl bei gleichbleibendem Preis erhöht wurde.

Wernfried Riele
Dresden

Endstation Vorzimmer

Ein Büroraum dunkel und kühl wie früher die Vorzimmer in alten Geschäftshäusern. Nichts ist zu spüren vom Schwung und der Frische junger Menschen. Das ist das Vorzimmer der FDJ-Kreisleitung in Berlin-Pankow. Die Jugendfreundin, die mich empfängt, ist nicht freundlicher als ihre Umgebung. „Sie wünschen?" fragte sie mich etwas mürrisch, sicher verärgert wegen meines unangemeldeten Erscheinens. — Ja, was wollte ich eigentlich? Beinahe hätte ich durch den Eindruck dieser unvermuteten Atmosphäre mein Anliegen vergessen. Richtig, ich möchte den 1. Sekretär der Kreisleitung sprechen, um Auskunft über die Arbeit der Klubs Junger Techniker und ihren



Beilage für Klubs Junger Techniker und Bastelfreunde

FDJ-Leitungen aufgepaßt!

Drei Erlebnisse um die drei „M"

Vorbereitungen zur III. Messe der Meister von Morgen zu bekommen. Für einen Augenblick verschwindet die Jugendfreundin mit Achselzucken in einem der hinteren Zimmer. Sicher wird sie mich anmelden. Ich schaue mich noch einmal um, kann aber nichts entdecken, was Zeichen für eine Dienststelle der Freien Deutschen Jugend sein könnte. Habe ich mich etwa in der Hausnummer oder in der Zimmertür geirrt? Nein, dort auf der Schreibtischkante liegt sauber zusammengefaltet die „Junge .Welt". Sicher noch genauso, wie sie von der Zeitungsfrau hingelegt wurde. Die Tür geht wieder auf, die Jugendfreundin erscheint, geht an ihren Schreibtisch, und während sie in Aktendeckeln und Papieren auf ihrem Platz herumräumt, erklärt sie, daß dafür der 1. Sekretär nicht zuständig wäre. Sicher könnte ich dann darüber etwas durch den 2. Sekretär erfahren. Aber nein — Klubs Junger Techniker gehören zur Kultur, und das bearbeitet Klaus Werner, das ist der 3. Sekretär. Ich schlucke einmal kräftig, hole tief Luft, als ob ich einen Kübel voll kalten Wassers über den Kopf bekommen habe — gut, spreche ich mit dem 3. Sekretär. Aber da kommt bereits die nächste Dusche. Der 3. Sekretär ist auf einem Lehrgang und kommt erst am Donnerstag zurück. Heute ist Montag, das wäre in drei Tagen. Und wer weiß sonst noch über die Arbeit der jungen Neuerer und Rationalisatoren und den Klubs Junger Techniker im Kreis Pankow Bescheid? — Niemand weiter! So lautet jedenfalls die Auskunft der Jugendfreundin im Vorzimmer der FDJ-Kreisleitung Pankow.

Gehen Sie in die Betriebsberufsschule von Bergmann-Borsig. Dort werden Sie etwas über die Arbeit der Klubs erfahren. Mit dieser Auskunft stehe ich wieder auf der Straße und schwinge mich auf einen Bus, der mich hinaus zu Bergmann-Borsig bringt.

Im Omnibus stehe ich inmitten junger Arbeiter und Arbeiterinnen, die alle ins Werk fahren. Lebhaft wird besprochen und diskutiert. Es geht um die Erfüllung des Planes, um neue Arbeitsmethoden und Verbesserungsvorschläge, aber auch das Betriebsvergnügen, der letzte Theaterbesuch oder das sonntägliche Fußballspiel der BSG wird Inhalt der Gespräche. Schon allein diese Omnibusfahrt ist erfrischend und ermutigend nach diesem trüben Vorzimmererlebnis.

Es ist Unterricht. Unten in der Lehrwerkstatt arbeiten die Jungen und Mädel an Schraubstöcken, Bohrmaschinen und Drehbänken mit solchem Eifer, daß es eine Freude ist, ihnen zuzusehen. Die Arbeitsplätze sind geschmückt mit blauen Fahnen der FDJ. Auf roten Transparenten stehen Verpflichtungen der jungen Lernenden, und ausgehängte Wandzeitungen spiegeln das rege Leben in dieser Lehrwerkstatt wider. Ein Klingelzeichen beendet den Unterricht. Im Lehrerzimmer sitze ich dem Diplom-Gewerbelehrer für Fachkunde Günter Winkler gegenüber. Er ist der Leiter des Klubs Junger Techniker der Betriebsberufsschule.

„Im vergangenen Jahr", berichtete er stolz, „konnten wir eine Silbermedaille auf der Messe der Meister von Morgen erringen. Wir stellten ein selbst gebautes

So machen es die Besten!

Der Jugendfreund Lothar Quilitzsch aus der Filmfabrik erarbeitete 24 Verb-

6495,-- DM

Wie erreichte dieser Freund sol-
Er ist ein guter Fac
Gemeins-

DIETER BLESSING (EKB)

PETER BOCHLER (KABELWERK)

-s die Besten!

-ik erarbeitete 3 Verbesserungsvorschläge, die wesentlich dazu
-u verbessern.

-rtig bereitet er sich auf das Studium
-r danach, wie man einfacher,
-n DM an Materialkosten
tischen Rekon-

So machen es die Besten!

Der Jugendfreund Dieter Blessing aus dem EKB erarbeitete 1 Verbesserungsvorschlag mit einem Nutzen von

12000,-- DM

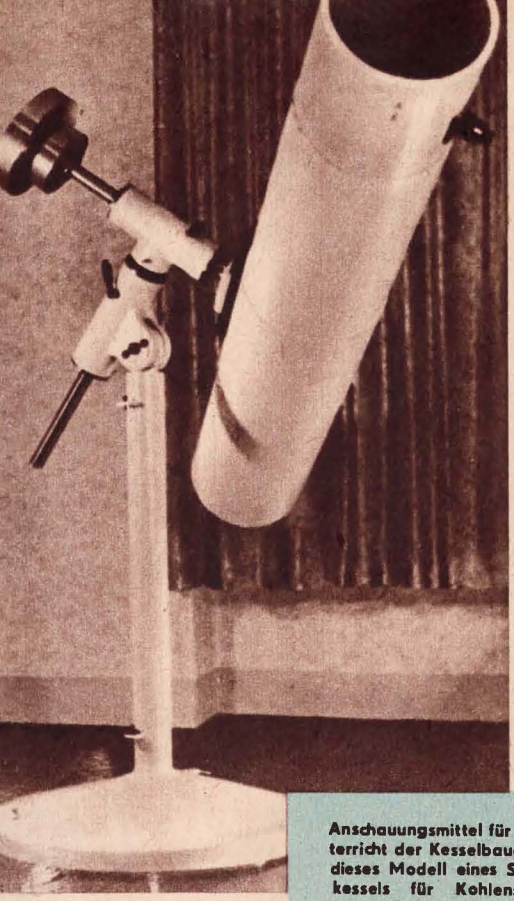
Wie erreichte dieser Freund ein solch gutes Ergebnis?
Er ist ein guter Facharbeiter und erhöht ständig seine Kenntnisse. Gegenwärtig qualifiziert er sich als Meister.
Gemeinsam mit dem Kollektiv strebt er danach, wie man einfacher, besser und rentabler arbeiten kann. Die
Betriebsleitung half ihm dabei durch die Erläuterung des Planes der sozialistischen Rekonstruktion und der
Übertragung spezieller Aufgaben.
Eifert dem Beispiel von Dieter nach. Jeder Jugendliche ein Rationalisator und Erfinder.
Macht das Jahr 1960 zum entscheidenden Jahr bei der Lösung der ökonomischen Hauptaufgabe.
Vorwärts für den Sieg des Sozialismus!

Spiegelteleskop und das Modell eines Strahlungskessels für Kohlenstaubfeuerung aus. Das war eine gute Sache. Das Spiegelteleskop wollen wir jetzt dem Stadtbezirk Pankow zur Verfügung stellen, und das Modell ist Anschauungsmaterial für den Unterricht. — Ja, und in diesem Jahr", Kollege Winkler zuckt mit den Schultern, „werden wir wohl in Leipzig nicht vertreten sein. Schade, zu gerne hätten wir die Silberne wieder verteidigt. Die Aufgaben, die wir uns übernommen haben, sind in einem Jahr nicht zu schaffen. Wir wollen eine Anlage zum hydraulischen Nachformdrehen entwickeln. Der Betrieb stellt die Drehbank, und die hydraulische Anlage soll vom Klub gebaut werden. Außerdem haben wir vor, mit der Unterstützung des Jungingenieurs Gorski aus der kleinmechanischen Werkstatt zum Abdrücken von Rohren eine verbesserte Vorrichtung zu bauen. Zur Zeit legen wir in der Berufsschule eine Feueralarmanlage und helfen damit, innerbetriebliche Mittel einzusparen. Aber alle diese Aufgaben, die wir uns gestellt haben, kann der Klub in einem Jahr nicht bewältigen, denn er besteht nur aus zwei technischen Zirkeln mit je zehn Jugendlichen und einem Fotozirkel, an dem sich sechs Jugendfreunde beteiligen." — Ist es nicht umgekehrt, daß man sagen muß, diese Aufgaben sind in einem Jahr zu schaffen, nur der Klub ist zu klein und die Beteiligung an den Aufgaben zu gering? Wie viele junge Arbeiter, Jugendbrigaden und Jungingenieurkollektive gibt es im Werk, die alle mitarbeiten können. Die jungen Menschen, die Fachkräfte, die Bereitschaft und die technische Voraussetzung sind gegeben. Was fehlt ist die Organisation, die Aufklärung und die Belehrung. Die Zusammenarbeit der FDJ-Betriebsorganisation mit dem Klub allein genügt nicht. „Von der Kreisleitung habe ich hier noch nie einen gesehen", gesteht der Zirkelleiter. — Das ist auch kein Wunder. Der 3. Sekretär der Kreisleitung ist auf einem Lehrgang, und darum schweigen alle Flötentöne. Und wenn er, was nicht zu wünschen ist, einen Schnupfen bekommt, dann soll wohl in Pankow die sozialistische Rekonstruktion und die Erfüllung der großen Aufgaben des Siebenjahrplanes ohne die FDJ durchgeführt werden.

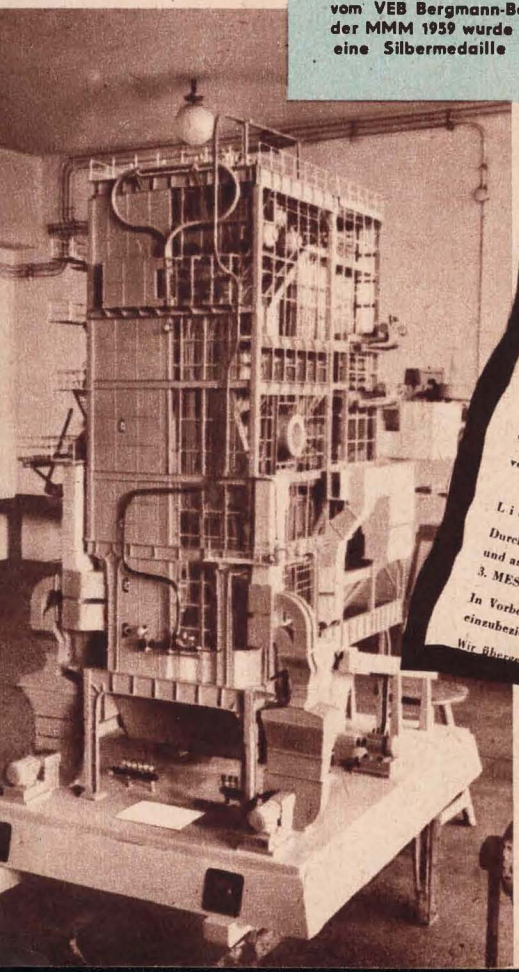
☆

Ein freundschaftliches Guten Morgen

Diesmal ist es eine Jugendfreundin aus der Kreisleitung Köpenick, die mich dem 1. Sekretär dieses Kreises meldet. „Du, Horst", höre ich durch die offenstehende Tür des Nebenzimmers, „ein Freund von der Redaktion ‚Jugend und Technik' möchte dich sprechen." Horst Kern hat nicht viel Zeit, das ist verständlich. Er kommt aber trotzdem. Ein freundliches Lächeln, ein kräftiger Händedruck: „Was gibt es, was hast du auf dem Herzen?" Ein Glück, hier weht ein frischer Wind, denke ich und stelle meine Fragen. „Was tut sich in Köpenick zur Vorbereitung der III. Messe der Meister von Morgen, wie arbeiten die Klubs Junger Techniker, woran arbeiten eure jungen Neuerer und Rationalisatoren?" Horst Kern beißt sich auf die Unterlippe und wiegt nachdenklich den Kopf hin und her — längeres Schweigen. „Was kannst du mir über ihre Arbeit sagen?" wiederhole ich noch einmal. Offen sieht mir Horst ins Gesicht, zieht die Augenbrauen hoch und antwortet mit einer geradezu bewundernswerten Offenheit: „Nichts, leider gar nichts." Jetzt wiege ich etwas nachdenklich mit dem Kopf. „Komm", fordert mich Horst



Anschauungsmittel für den Unterricht der Kesselbauer ist jetzt dieses Modell eines Strahlungskessels für Kohlenstaubfeuerung. Gebaut wurde es, wie das Spiegelteleskop (im Bild oben), vom Klub Junger Techniker der Betriebsberufsschule vom VEB Bergmann-Borsig. Auf der MMM 1959 wurde dem Klub eine Silbermedaille verliehen.

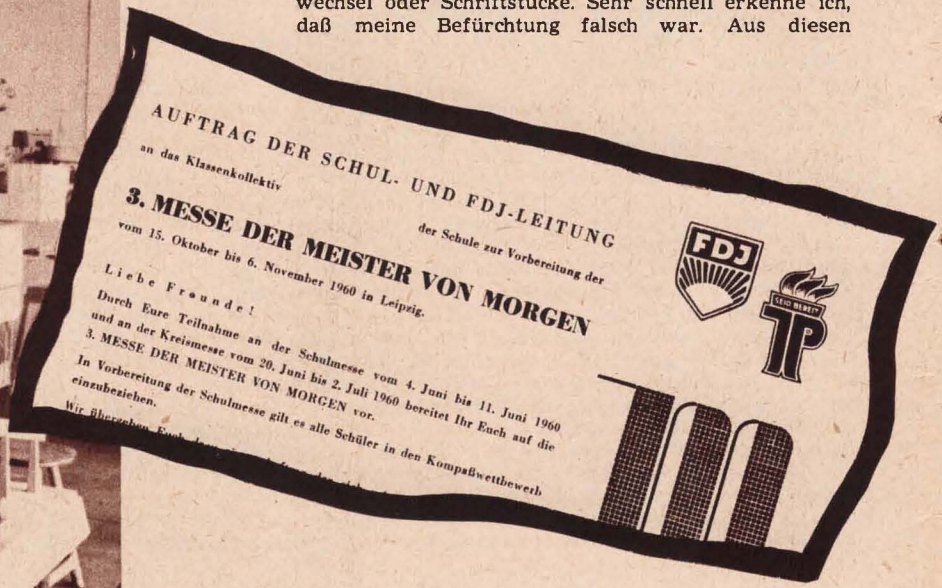


auf, ihm zu folgen, und er geht mit mir in sein Zimmer. „Nein, daran haben wir wirklich nicht gedacht", bekennt er nochmals. „Aber gut, daß du gekommen bist, da muß natürlich umgehend etwas geschehen." Recht schönen guten Morgen wünsche ich ihm, und er ist mir ob des wachrüttelnden Morgengrußes nicht böse. Ich bin aber beharrlich und möchte trotzdem etwas über die Arbeit der Klubs wissen. Horst Kern nimmt den Telefonhörer ab und wählt: die Berufsschule des Transformatorenwerkes, den Lehrausbilder Kollegen Ulrich... Nicht anwesend. Die nächste Nummer — Werner Graf, FDJ-Sekretär im Funkwerk Köpenick, dort meldet sich niemand — Lehrwerkstatt im Kabelwerk, FDJ-Sekretär Klaus Krämer, niemand nimmt den Hörer ab, FDJ-Sekretär Hans Wichmann vom VEB Fotochemie — meldet sich nicht. Alle Bemühungen bleiben erfolglos: „Schade, ich hätte dir gerne geholfen", beteuert Horst, dann setzt er aber noch schmunzelnd hinzu, „andererseits bin ich ganz zufrieden, daß sich niemand meldet, ein Zeichen, daß sie nicht hinter dem Schreibtisch hocken, sondern draußen bei den jungen Arbeitern sind, und das ist auch richtig." Wollen wir hoffen, daß mein gutgemeinter Morgengruß noch zur rechten Zeit kam und die Jugendfunktionäre des Kreises Köpenick etwas wachrüttelte.

☆

Über 600 Kollektive bereiten sich vor

Chemiestadt Bitterfeld. Die Schlote des Elektrochemischen Kombinats speien schwarze, hellgraue und rotbraune Rauchfaden in das Blau des Himmels. Auf den Straßen vor dem Werk herrscht reges Treiben. Die Arbeiter und Arbeiterinnen gehen zur Schicht oder kommen von der Arbeit. Lastwagen und Personenkraftwagen flitzen über den Asphalt, und die Omnibusse bringen die Schichtablösung zum Werktor. Nicht minder emsig geht es im Kraftwerk, in der Farbenfabrik oder bei Agfa Wolfen zu. Diese Betriebsamkeit scheint sich zu übertragen, wirkt mitreißend und befruchtend auch auf die Freunde im Sekretariat der Kreisleitung der FDJ. Als ich dort meine Frage nach den Vorbereitungen der Messe der Meister von Morgen stelle, gibt es kein langes Überlegen oder Zögern. Der 1. Sekretär Hans Götze geht an seinen Schreibtisch und zieht ein dickes Aktenbündel hervor. Zuerst bekomme ich einen Schreck, hoffentlich kein staubiger Bürokrempel, langatmige Schriftwechsel oder Schriftstücke. Sehr schnell erkenne ich, daß meine Befürchtung falsch war. Aus diesen



Schreiben und Drucksachen spricht echtes Leben, Organisieren und Anleiten. Ich lese in Flugschriften und Handzetteln, die sich mit Beispielen und Vorbildern an die jungen Arbeiter, die sozialistischen Brigaden und Jugendkollektive, an die junge Intelligenz, die Schulen und die Pioniere wenden. Ich blättere in Schriftwechseln mit Werkleitern und Direktoren der Schulen, und ich halte einen dicken Stapel von Zuschriften über Verpflichtungen, die die Jugendkollektive zur III. Messe der Meister von Morgen übernommen haben, in den Händen. „600 Verpflichtungen von 600 Kollektiven", belehrt mich Hans Götze. Dann berichtet er weiter. „Im vergangenen Jahr war die Bewegung unserer jungen Neuerer, Rationalisatoren und Erfinder nur schwach und ungenügend entwickelt. Die Arbeiten von fünf Klubs Junger Techniker wurden in Leipzig ausgestellt, das war zuwenig. Aus dieser Erkenntnis stellte das Sekretariat der Kreisleitung einen Arbeitsplan zur Vorbereitung der III. Messe der Meister von Morgen auf.

1. *Durch eine korrekte Führung und Leitung auf der Grundlage eines Beschlusses zur Vorbereitung der III. MMM den Kampf gegen alle Erscheinungen des Selbstlaufes und der Selbstzufriedenheit zu führen.*
2. *Durch eine interessante Massenarbeit unter der Jugend Klarheit über die Aufgaben in der Rekonstruktion zu schaffen.*
3. *Die vielen Einzelbeispiele zu verallgemeinern und eine breite Massenbewegung zu entwickeln.*

Um diese Aufgaben durchzusetzen, wendeten wir uns an die Brigaden und Gemeinschaften, die um den Titel ‚Brigade der sozialistischen Arbeit' kämpfen. Es sind 157 Jugendbrigaden, die in unserem Kreis um diesen Titel ringen, und 62 Prozent aller Jugendlichen des Kreises beteiligen sich an der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit."

Begeistert erzählt Hans Götze von ihrer Aktion „Blitz kontra Bürokratismus", durch die es gelang, eine allseitige Terminkontrolle der Rekonstruktionsaufgaben einzuleiten. „Dann gab es bei uns eine Kreisausstellung der jungen Rationalisatoren. 5000 jugendliche Besucher konnten sich an den 104 Ausstellungsstücken und den vielseitigen Formen von Anschauungsmaterialien ein Bild von der Arbeit der Besten auf dem Wege zum technisch-wissenschaftlichen Höchststand machen. Hier wurden Erfahrungen ausgetauscht und das Interesse zum Nacheifern geweckt. Zur Ausstellungseröffnung waren auch die Betriebsleiter geladen. Dabei gab es die ersten gemeinsamen Aussprachen. Die mühseligste, aber die wichtigste Arbeit für uns waren jedoch die unzähligen Beratungen mit den Brigaden, FDJ-Gruppenleitern und Schulleitern, mit den Betriebs- und Abteilungsleitern. Hierbei wurden ganz konkrete Aufgaben für die Brigaden, die Gemeinschaften und die Kollektive erarbeitet und ihnen dann als Auftrag und Verpflichtung für die III. Messe der Meister von Morgen erteilt. So ist bei uns die Vorbereitung zu der diesjährigen Messe der Meister von Morgen wirklich eine Massenbewegung geworden. Vom 4. bis 11. Juni werden in den Betrieben zehn Betriebsmessen durchgeführt. Eine Landwirtschaftswanderausstellung zieht durch die vollgenossenschaftlichen Dörfer des Kreises. Die Kreismesse wird am 20. Juni eröffnet und bis zum 2. Juli zu besuchen sein." All das, was mir Hans Götze so lebhaft schildert, ist nach dem Vorhererlebten beinahe unglaubhaft. Jedoch die Tatsachen sprechen für sich. Vor mir liegen die unterschriebenen Verpflichtungen, und als ich mit dem 1. Sekretär hinausfahre zu den Jugendbrigaden, finde ich die beste Bestätigung für die intensive Arbeit der FDJ-Funktionäre des Kreises. Dort draußen bei den jungen Arbeitern ist Hans Götze genauso zu Hause und bekannt wie in den Schulen oder den Klubs. Er ist ihnen Freund und Berater.

Ist denn nun alles so vorbildlich? möchte man fragen. Gibt es gar keine Schwächen oder Fehler? Ja, das ist ein wenig die Sorge, die Hans Götze hat. Er selbst weiß, daß auch dort, wo gut gearbeitet wird, Fehler gemacht werden und Mängel und Schwächen auftreten. Aber wo bleibt die Unterstützung, die helfende Kritik? Vom Bezirk wird die Arbeit als gut und vorbildlich hingestellt. Die Freunde in Bitterfeld erwarten aber von der Bezirksleitung Halle eine engere und aktivere Verbindung und eine kritische Einschätzung.

UNSER MESSEREPORTER
R. ULMER

Eine Tasche für unser „Sternchen"

FÜR DEN Bastelfreund

Die Produktion von Kleinstkofferradios läuft bei uns seit einiger Zeit auf Hochtouren. Es scheint aber, daß die Industrie nicht mitkommt, praktische Tragetaschen für diese formschönen Apparate aus Kunststoff zu schaffen. Wir haben uns deshalb Gedanken darüber gemacht, eine Tasche für „Sternchen" zu entwerfen, die es auf Reisen oder bei anderen Gelegenheiten vor Beschädigungen schützt. Diese Tasche läßt sich mit einigem Geschick selbst anfertigen, vielleicht befaßt sich unsere kunststoff- und lederverarbeitende Industrie auch damit. Viele „Sternchen"-Besitzer warten darauf. Als Material benötigen wir dafür dünnes Leder oder Kunststoffolie (PVC) 0,8 bis 1,0 mm stark, in möglichst hellen Farbtönen (orange, beige, hellgrau, lindgrün, gelb usw.). Außerdem einen Reißverschluß, etwa 36 cm lang, Filz 5 mm stark, etwas dünnen Stoff (hell) und 4 Metallösen.

Wir schneiden uns dann sämtliche Teile, die mit ihren Maßen in der Abb. angegeben sind, aus, müssen dabei aber unbedingt beachten, daß wir an allen Seiten einen kleinen Rand zum Zusammennähen (5 bis 8 mm) lassen. Das gilt für den 480 mm langen Seitenstreifen und die Vorder- und Rückseite. An der Deckklappe ist er bereits mit zugezeichnet. Zuerst nähen wir den Reißverschluß in den Seitenstreifen ein, aufpassen dabei, daß er

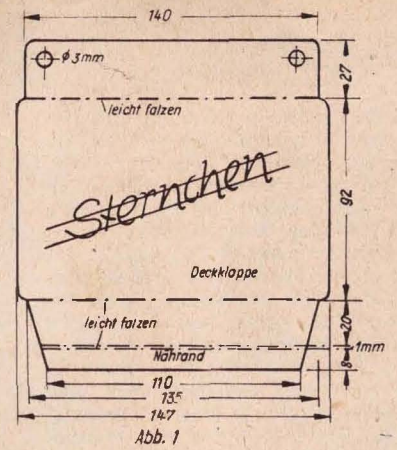


Abb. 1

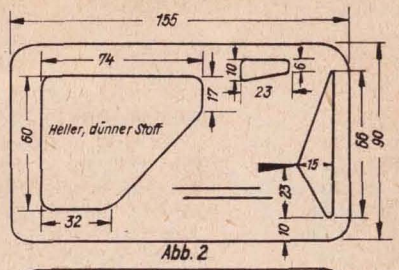


Abb. 2

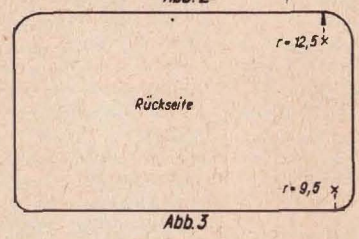


Abb. 3

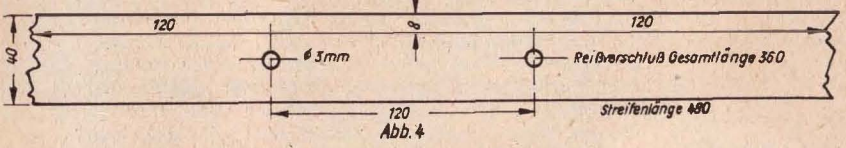


Abb. 4

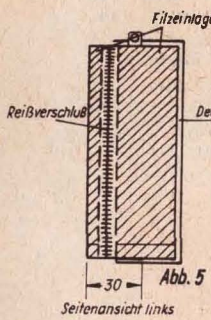


Abb. 5

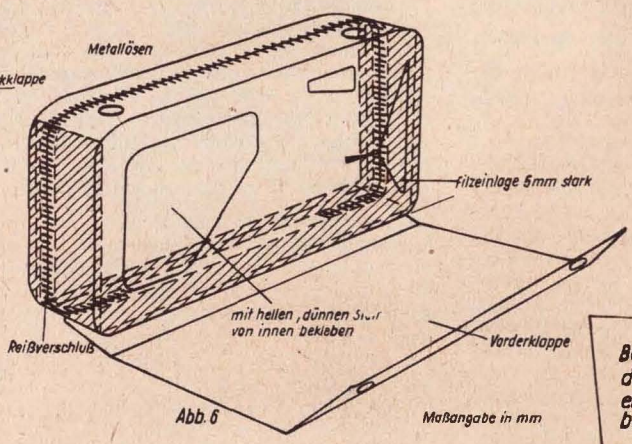


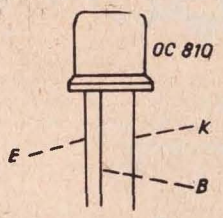
Abb. 6

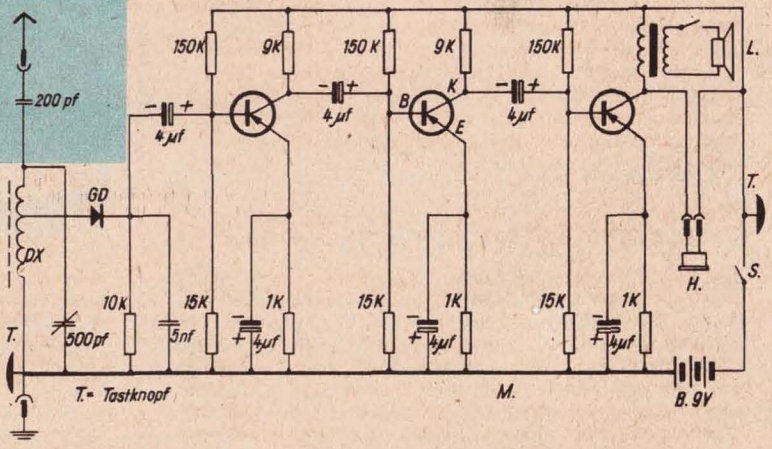
seine Breite von 40 mm trotzdem beibehält. (Entsprechend breiten Schlitz ausschneiden.) Wir kleben dann den dünnen Stoff in die Lautsprecheraussparung und malen mit Lackfarbe die 3 Zierstreifen darauf. Vom Schuhmacher lassen wir uns 4 Ösen, die gerade über die des „Sternchens" passen, in die Deckplatte und den Seitenstreifen an die vorgesehenen Stellen drücken. Jetzt können wir mit dem Zusammennähen der Teile beginnen. Der Filz wird entsprechend zurechtgeschnitten und mit gut klebendem, elastischem Leim (Gummilösung, Karosseriekleber) angeleimt. Zuvor wird noch die Deckklappe an die Unterseite angenäht, und zwar in Form und Abstand, wie es Abb. 5 zeigt. Dazu müssen wir das Gehäuse kurz umstülpen. Aufpassen, daß die beiderseitige Filzeinlage den Reißverschluß nicht hindert. Eventuell können wir in die Seite noch ein Loch für den Kopfhöreranschluß schneiden. Noch andere Verzierungen sind dem eigenen Geschmack überlassen, aber zuviel wirkt überladen. Unser Gehäuse ist damit fertig. Bei Gebrauch können wir die Deckklappe entweder über die Vorder- oder Rückseite klappen. Dabei kommen die Ösen unter die Karabinerhaken. Viel Erfolg dabei wünschen

W. Ebert und P. Schmidt

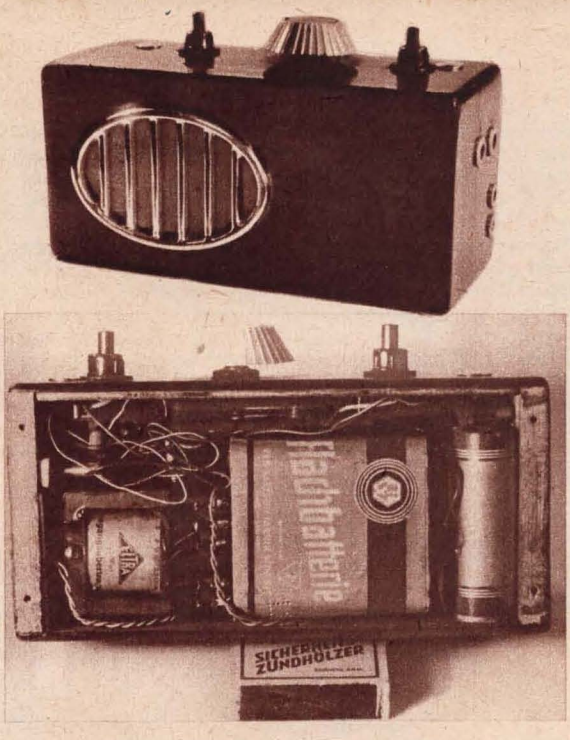
Beim Zuschneiden der Teile darauf achten, daß extra noch ein Rand zum Zusammennähen bleibt. (Etwa 5 - 8 mm)

Transistorengerät selbst gebaut





Bei dem gezeigten Modell handelt es sich um eine unter Bastlern allgemein übliche Schaltung. Nach einigem Experimentieren gelang es mir, die anfangs geringe Leistung des Gerätes beträchtlich zu steigern. Durch Austauschen des 18 mm langen Ferritkernes der DX-Einkreisspule gegen einen 61 mm langen Ferritstab trat zunächst ein geringer Lautstärkegewinn ein. Anfangs diente mir eine Flachbatterie von 4,5 V als Energiequelle. Durch Hinzufügen einer 2. Batterie und gleichzeitiges Hintereinanderschalten der beiden Ele-



mente konnte ich die Empfangsleistung beträchtlich steigern. Das Gerät erreicht jetzt Zimmerlautstärke. Die beiden Elemente sind bereits über ein Jahr lang im Gerät. Etwa 500 Spielstunden können mit Sicherheit angegeben werden, ohne daß sich etwas an der Empfangsleistung geändert hat. Auf dem Gehäuse sind deutlich zwei Tastknöpfe sichtbar. Sie stellen jeweils eine Verbindung zur Minusleitung bzw. Masse her. Als Antenne verwende ich ein 1,60 m langes Stück Hochfrequenzlitze, das entsprechend zur Richtung des Senders ausgelegt werden muß. Eine Erdung ist im Ortsbereich nicht nötig, erst bei 40 km Entfernung vom Sender ist die Erde erforderlich. Als Antenne genügen 6 m HF-Litze, lose über einen Baumast geworfen. Die größten Bauteile des Gerätes sind der 1,5-W-Ausgangsübertrager und ein dynamischer Kofferlautsprecher. Für den Empfang mit Kopfhörern ist der Lautsprecher abschaltbar. Die Außenmaße des Gerätes betragen: Höhe 88 mm, Länge 180 mm, Breite 75 mm. Das große Gewicht von 1070 g ist auf den Ausgangsübertrager und den Lautsprecher sowie auf die beiden Taschenlampenbatterien zurückzuführen.

Das Gehäuse ist außerordentlich stabil, aus 2½ mm starkem Sperrholz mit Duosan-Rapid geleimt. Für die linke und rechte Außenwand verwendete ich 1 cm starkes Leistenholz. Die Rückwand ist ebenfalls aus Sperrholz und wird mit Holzschrauben am Gehäuse befestigt.

E. Reitzl

Herstellung von Diapositiven nach dem Inversionsverfahren

In der Zeitschrift *„Die Fotografie"* fand ich einen Artikel von Josef Pavlicek (ČSR), der sich mit diesen Dingen beschäftigt. Von diesem angeregt und auch sonst ständig auf der Suche nach guten Dias für den Unterricht, habe ich mich mit meinem Fotozirkel darangemacht und nach einigen Versuchen gute Ergebnisse erzielt. Davon möchte ich nun im folgenden berichten, da bei dem angegebenen Artikel einige Entwicklungszeiten gar nicht oder nur mit „etwa" angegeben worden sind.

Bei dem Inversionsverfahren benutzt man einen ganz normalen Negativfilm (bei Reproduktionen einen 10° DIN usw., bei Außenaufnahmen einen höher empfindlichen, wie 14° bis 25° DIN. Man erhält jedoch an Stelle des Negativs sofort ein Diapositiv. Bei Reproduktionen ist dies insofern günstig, als man

1. *nur den halben Filmverbrauch hat (gegenüber dem Negativ-Positiv-Verfahren)*
2. *auch deshalb nur die halben Kosten zu tragen hat*
3. *den Film selber entwickeln kann, während die Schwarz-Weiß-Umkehrfilme doch immer noch hauptsächlich von AGFA entwickelt werden.*
4. *auch nur weniger Zeit bis zur Herstellung des Dias braucht.*

Außerdem hat man natürlich noch die Freude am Selbstentwickeln. Bei Reproduktionen verwende ich den 10° DIN AGFA Isopan FF. Ich arbeite mit der Praktina und den entsprechenden Zwischenringen. Als Beleuchtung für die zu reproduzierenden Vorlagen verwende ich zwei Schreibtischlampen mit je 75 W. Als Blende wähle ich stets je nach Anzahl der verwendeten Zwischenringe (Abbildungsmaßstab) 5,6 bis 8 (auch den Zwischenwert). Die Belichtung beträgt 1 s. Die Lampen stelle ich bei jeder Aufnahme so, daß die Vorlage eine optimale Ausleuchtung erhält (auf Spiegelungen achten). Der so belichtete Film wird nun entwickelt. Ich arbeite mit der Dose mit Spiralteller. Die Entwicklungszeit beträgt eine reichliche Stunde und gliedert sich wie folgt auf:

Erstentwicklung: Final, frisch angesetzt	*18-20°*	*18 min*
Zwischenwässerung: in fließendem Wasser		*10 min*
Umkehrbad: frisch angesetzt		*10 min*

POUVA-START

Die Kamera der Millionen

Bildgröße 6 x 6 cm · 16,50 DM

Es gibt keine Kamera weithin, die im Verhältnis zu ihrem Preis bei ihrer Gediegenheit so Hervorragendes leistet wie die POUVA-START. ● Sie vereint in sich die Erfahrungen einer 100jährigen Fototechnik und brachte ein modernes System zur Reife, welches durch unfehlbare Handhabung beste Bilderfolge auch für jeden Neuling schon beim allerersten Film gewährleistet. Die Presse sprach von einem Fotowunder aus Freital. ● Durch die neu hinzugekommene Verschluß-Synchronisation für Blitzlampen wurde die POUVA-START zur vollwertigen Kamera für den Amateurreporter und meistert bei ungünstigen Lichtverhältnissen schnellste Bewegungsvorgänge. Elegant hängt sie schußfertig um, gleich, ob mit oder ohne Bereitschaftstasche. ● Rund 500 Stück verlassen täglich jahraus, jahrein den Betrieb und rufen immer erneute Begeisterung der POUVA-START-Freunde hervor, die vielseitig durch Einsenden ihrer Bilderfolge an das Werk Ausdruck ihrer Freude, ja des Dankes bekunden. ● Seit es die POUVA-START gibt, heißt es: „Fotografieren gehört zum Leben!" ● Niemand wird künftighin in der Familie, im Urlaub und bei sportlichen Geschehnissen die POUVA-START missen wollen.

POUVA-START-KAMERA
6 × 6 cm
12 Bilder auf Rollfilm
6 × 9 cm

Konstrukteur und Hersteller:

KARL POUVA · FREITAL (SACHSEN)

Zwischenwässerung:
in fließendem Wasser *10 min*
Klärbad: frisch angesetzt *12 min*
Zwischenwässerung: *5 min*
Zweitbelichtung: Mit 500-W-Nitraphot in 2 m Abstand 1 min.

Der Film wird mit dem Spiralteller aus der Dose genommen. Dabei kann das Deckenlicht der Dunkelkammer brennen bleiben. Ein Helfer steigt auf einen Stuhl, spult den Film ab und hält ihn an einem Ende hoch. Unten an den Film wird eine Klammer mit Gewicht gehängt oben ist er noch in der Dose eingehakt. Mit der Lampe wird nun der Film wie angegeben abgeleuchtet. Dabei dreht ihn der Helfer mehrmals, damit die Vor- und Rückseite gleichmäßig viel Licht erhält. Hierbei kann man schon den Film beurteilen. In der Durchsicht muß er trotz des weißlichgrauen Bildes schön klar und kontrastreich sein. Um dieses zu erreichen, ist es wichtig, daß man das Erstentwickeln, das Umkehren und das Bleichen recht kräftig durchführt. Einen Augenblick länger, als angegeben, schadet deshalb nicht. Nach dem Belichten wird der Film wieder in die Spirale eingedreht und bei der anschließenden Zweitentwicklung das weißlichgraue Bild geschwärzt. Dies kann jetzt alles bei geöffneter Dose geschehen.

Zweitentwicklung: in Metol-Hydrochinon 1 : 4 ungefähr 1 bis 1,5 min.

Ich verwende dazu die bekannte käufliche konzentrierte Flüssigkeit, die vor Gebrauch entsprechend verdünnt wird. Es empfiehlt sich, überhaupt nur frische Lösungen zu verwenden. Das Bild wird bei der Zweitentwicklung nur geschwärzt und die Kontraste erhöht. In der Durchsicht muß auch jetzt das Bild klar sein.

Zusammensetzung der Bäder:

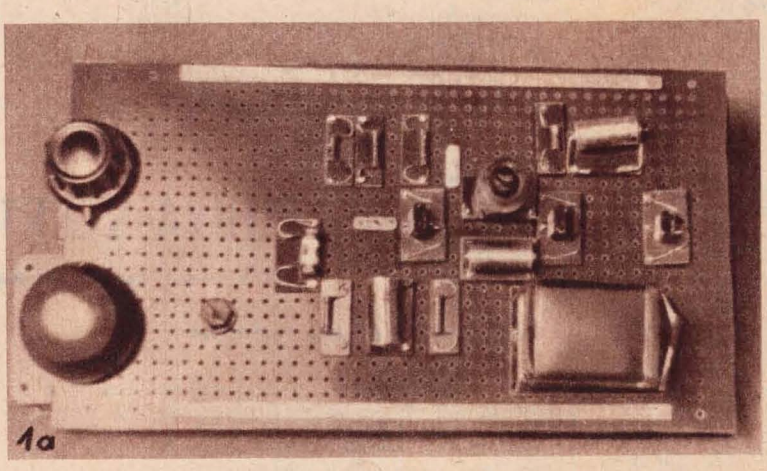
1. Umkehrbad: Auf 1 l Wasser kommen 5 g Kaliumbichromat und 5 g konzentrierte reine Schwefelsäure.

2. Klärbad: 20%ige Natriumsulfitlösung (Na_2SO_3)

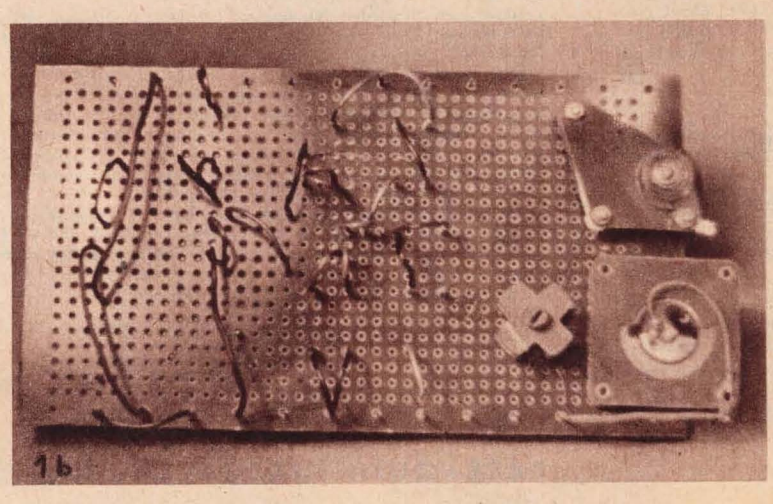
Danach wird kurz abgespült und 10 min fixiert.

Dazu wünscht viel Erfolg *Helmut Arlt*

Versuchschassis für Arbeiten mit Transistoren



1a



1b

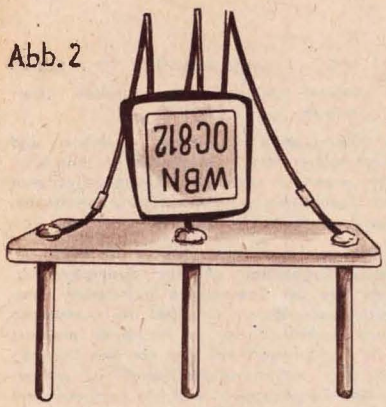
Viele Bastelfreunde haben sich seit der Preissenkung für Flächentransistoren mit diesem interessanten Gebiet der Verstärkertechnik beschäftigt. Die meisten werden mit den erzielten Ergebnissen nicht recht zufrieden sein. (Ein richtiger Bastler ist nie zufrieden!) Man möchte gern andere Schaltungen ausprobieren. Wenn man aber die ganze Schaltung auseinanderlöten, neu verdrahten und verlöten muß und der Erfolg nicht einmal sicher ist, so wird mancher zu dem Ergebnis gekommen sein, daß der Aufwand an Arbeit nicht lohnt. Außerdem biegt man die Anschlußdrähte der Bauelemente jedesmal in eine andere Richtung, so daß diese bald abbrechen, was vor allem bei Elkos sehr unangenehm ist.

Das nach der vorliegenden Bauanleitung hergestellte Versuchschassis schließt diese Nachteile aus. Die Bauanleitung soll kein Kochrezept werden. Es soll lediglich eine Anregung gegeben werden. Alle angegebenen Zahlenwerte sind daher auch nur als Anhaltspunkte gedacht. Man beginnt am besten mit der Herstellung der Grundplatte. Eine 1,5 mm dicke Pertinax-Platte (120×220) wird mit einem Raster von Bohrungen (1,5 mm Ø) im Abstand von je 5 mm versehen. (Entgraten!)

Alle Bauelemente werden auf kleine Pertinax-Plättchen montiert, die wie folgt vorbereitet werden:

Die Größe richtet sich grundsätzlich nach dem Bauelement, jedoch sollen

Abb. 2



die Seiten x · 5 mm — 1 mm lang sein, wobei für x ganze Zahlen eingesetzt werden. Ich wählte z. B. für ¼-W-Widerstände die Abmessungen 9×24 — (2,5 mm — 1 mm bzw. 5 · 5 mm — 1 mm) und für Elkos 10 µF 14×24 mm (3 · 5 mm – 1 mm bzw. 5 · 5 mm — 1 mm). Um beim Beispiel zu bleiben: Die Montageplättchen erhielten im Abstand von 20 mm (4 · 5 mm) je zwei Bohrungen von 0,95 mm Ø. In diese Bohrungen werden Kontaktstifte aus Bronzedraht (1 mm Ø × 12 mm) eingepreßt, so daß sie auf einer Seite etwa 9 mm herausstehen. Auf die so vorbereiteten Montageplättchen werden die Bauelemente aufgelötet (an das kurze Ende der Kontaktstifte) *(Abb. 2)*.

Alle Widerstände, Kondensatoren, Transistoren, Ge-Dioden, evtl. auch zwei hintereinandergeschaltete Trockenakkus werden auf derartige Platten montiert. Ein Drehko und ein keramischer Spulenkörper werden unmittelbar auf die Grundplatte montiert. Zwei Messingschienen (1 × 4 × 150) erhalten im Abstand von 15 mm Bohrungen (1 mm Ø), in die Kontaktstifte (s. o.) eingelötet werden *(Abb. 1a)*.

Jetzt müssen Buchsen hergestellt werden. Dazu brauchen wir Bronzedraht von 0,4—0,5 mm Ø. Der Bronzedraht wird über einen Draht von 0,9 mm Ø (Bürokiammer) zu einer Spirale gewickelt, wobei von Windung zu Windung der Spirale ein kleiner Abstand sein muß. Jeweils 12—16 Windungen ergeben eine Buchse. Wir schneiden uns jetzt Drahtstücke zurecht (bunt isoliert, verschiedene Farben), verschiedene Längen von 30 bis 90 mm. Die Drahtstücke werden an beiden Enden nur wenige Millimeter abisloiert und 2—3 Windungen tief in die Buchsen eingelötet *(Abb. 1b)*.

Damit sind alle Einzelteile fertig, und wir können mit dem Experimentieren beginnen. Die Einzelteile werden in zweckmäßiger Weise auf der Grundplatte angeordnet, indem man die Kontaktstifte durch die Bohrungen der Grundplatte steckt. Auf der Rückseite der Grundplatte wird die Verdrahtung vorgenommen, indem man einfach die Buchsen auf die Kontaktstifte schiebt. Die zwei Messingschienen dienen als positive und negative Stromschiene. Zum Lösen der Steckverbindungen muß noch etwas gesagt werden: Man darf nicht einfach den Draht anfassen und ziehen; dieser Art der Trennung setzen die Verbindungen einen erheblichen Widerstand entgegen, und das ist gut, denn sonst könnten die Verbindungen leicht unbeabsichtigt gelöst werden. Man baut sich zum Lösen noch ein kleines Hilfsgerät in Form eines schmalen Blechwinkels, dessen einer Schenkel einen Einschnitt von 1 mm Breite erhält. Dieser Winkel verwandelt das Ziehen der Hand in Druck gegen die Buchse, wenn man ihn unmittelbar an der Grundplatte ansetzt *(Abb. 3)*.

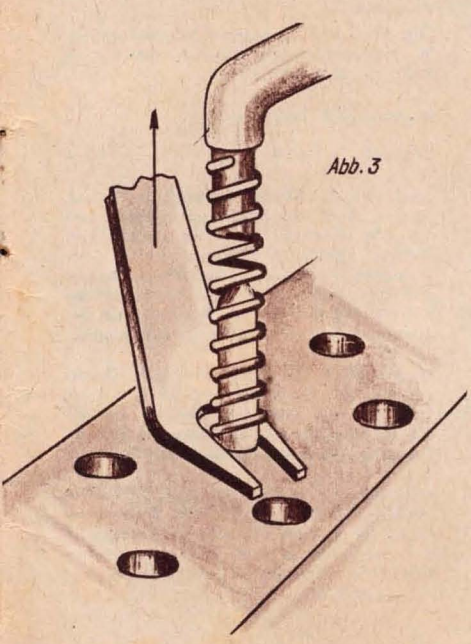


Abb. 3

Wird eine Schaltung wieder demontiert, so bleiben natürlich die einmal aufgelöteten Bauelemente auf ihren Montageplättchen und werden für weitere Schaltungen wieder verwendet. Man sollte immer einige Montageplättchen auf Vorrat liegen haben, damit man ein Bauelement, das noch nicht aufgelötet ist, aber plötzlich gebraucht wird, jederzeit schnell auflöten kann.

Viel Erfolg beim Experimentieren!

G. Schmidt

Quellenangabe:

Die Steckverbindungen wurden in *„Radio und Fernsehen"*, Heft 18/1959, beschrieben.

Wringe für Scheuereimer

Für viele Hausfrauen und vor allem Reinemachefrauen, die große Flächen zu säubern haben, bedeutet das Scheuern durch vieles Bücken eine Qual. Zur Erleichterung dieser Arbeit habe ich folgenden Vorschlag:

Benötigt wird ein normaler Scheuereimer, ein neuartiger Auftrockner und ein Rollenquetscher.

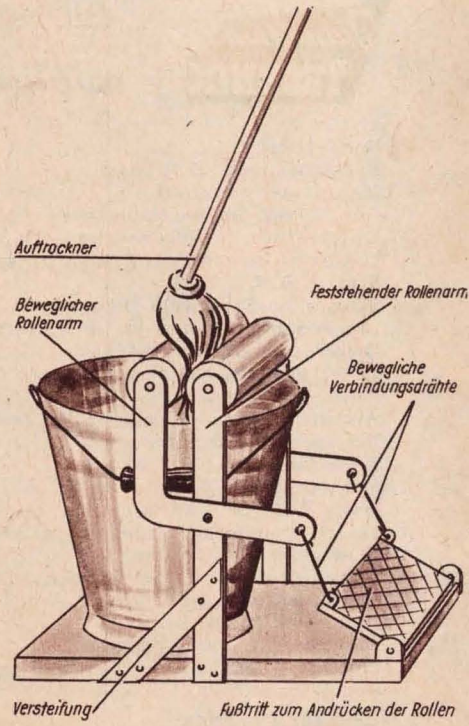
Der Aufbau ist folgendermaßen:

Auf einer Grundplatte aus Holz wird der Rollenquetscher angeschraubt. Durch Fußdruck werden die beiden Holzrollen zusammengedrückt. Der Auftrockner, vorher zwischen die Rollen gebracht, wird herausgezogen — und schon ist er trocken.

Das lästige Auswringen mit der Hand und das Bücken beim Aufwischen ist nicht mehr nötig. Der Eimer wird unter die Rollen gestellt. Durch einen Henkel kann das Gerät gut transportiert werden.

Man kann auch einen Eimer konstruieren, an dem die ganze Vorrichtung angebracht ist. Als Auftrockner benutzt man einen Mop mit langen Fransen (etwa 25 bis 30 cm lang).

Egon Schulze



Düngemittelgewinnung

Ein wichtiger Faktor für die weitere Steigerung der Hektarerträge in unserer landwirtschaftlichen Großraumwirtschaft ist die erhöhte Zufuhr von mineralischen Düngemitteln, durch die den landwirtschaftlich genutzten Flächen die erforderlichen Nährstoffe für die Pflanzenentwicklung zugeführt werden. Eine besondere Rolle als Nährstoffe spielen Stickstoff-, Phosphor- und Kaliumverbindungen. Die Düngemittelindustrie erzeugt große Mengen dieser Verbindungen in einer für die Pflanzen aufnehmbaren Form.

Innerhalb der chemischen Industrie gehören die Düngemittelindustrien zu den Zweigen mit dem stärksten Produktionszuwachs. In den letzten 15 Jahren hat sich die Düngemittelerzeugung etwa verdoppelt, und im Gefolge damit sind die Hektarerträge verschiedener Länder auf das Zwei- bis Dreifache angestiegen.

Die Deutsche Demokratische Republik ist ein bedeutender Düngemittelproduzent, der über den eigenen Bedarf hinaus große Mengen für den Export erzeugt. Die Produktionsentwicklung der wichtigsten Düngemittel in der DDR zeigt die Tabelle.

Aus der Tabelle ist zu entnehmen, daß sich unsere Phosphordüngemittelproduktion mehr als verdoppeln wird. Bei den Stickstoffdüngemitteln wird das Schwergewicht der Entwicklung darauf liegen, Nitratdünger (z. B. Ammonitrat, Kalkammonsalpeter) bevorzugt zu produzieren. In der Kaliindustrie werden über 800 Mill. DM zur Rekonstruktion dieses Industriezweiges angelegt.

Im folgenden wollen wir drei Beispiele für die Düngemittelproduktion an Hand von Fließbildern erläutern.

Ausgangsstoff für die Ammonsulfaterzeugung ist das Anhydrit ($CaSO_4$) bzw. der Gips, Stoffe, die in bedeutender Menge in unseren Salzlagerstätten vorkommen. Das Anhydrit wird gebrochen und in Kugelmühlen staubfein gemahlen. Ein Sichter trennt das ungenügend zerkleinerte Material und befördert es in die Kugelmühle zurück. Im Sättiger wird das Anhydritmehl mit Wasser aufgeschwemmt und mit Ammoniak und Kohlendioxyd umgesetzt. Dabei bildet sich Ammonsulfat und unlösliches Calciumkarbonat.

$$\underset{\text{Anhydrit}}{CaSo_4} + \underset{\text{Ammoniak}}{2\,NH_3} + \underset{\text{Kohlendioxyd}}{CO_2} + \underset{\text{Wasser}}{H_2O} \longrightarrow \underset{\text{Ammonsulfat}}{(NH_4)_2\,SO_4} + \underset{\text{Kalk}}{CaCO_3}$$

Der Kalk wird durch Filternutschen abgetrennt, getrocknet und ist ein wertvolles Nebenprodukt, das ebenfalls in der Landwirtschaft (als Düngekalk) verwendet wird. Das Ammonsulfat wird über Verdampfer und Zentrifugen aus der Lösung gewonnen. In Silos macht es eine kurze Reifezeit durch, bevor es zum Verbraucher kommt.

Das wichtigste Phosphordüngemittel ist das Superphosphat. Rohstoffe sind die uns aus der Sowjetunion gelieferten Kola-Apatite. Diese sind nicht wasserlöslich. Das Ziel der chemischen Bearbeitung der Apatite besteht darin, sie löslich zu machen, denn nur so können die Phosphorverbindungen von den Pflanzen aufgenommen werden. Der Rohphosphataufschluß ist technologisch sehr einfach. Das Rohphosphat wird in Brechern und Mühlen feinst zerkleinert. In einem Mischkessel wird es mit Schwefelsäure umgesetzt.

$$\underset{\text{Rohphosphat}}{Ca_3(PO_4)_2} + \underset{\text{Schwefelsäure}}{2H_2SO_4} + \underset{\text{Wasser}}{5H_2O} \longrightarrow$$

$$\underset{\text{Superphosphat}}{Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O} + 2(CaSO_4 \cdot 2H_2O)$$

Nach einem Reifungs- und Trocknungsprozeß wird das Produkt granuliert und der Landwirtschaft zugeführt.

Bei der Kalisalzgewinnung herrschen Löseprozesse vor. Die Rohsalze sind meist komplizierte Gemische verschiedener Salze. Durch Löseprozesse werden sie voneinander getrennt, um ein möglichst hochprozentiges Kalisalz zu erhalten. Der ganze Prozeß ist ziemlich langwierig. Wir wollen nur auf die Hauptstationen eingehen.

Das Rohsalz wird zerkleinert und über Siebanlagen in die Löseapparate befördert. Bei 70 bis 80° C wird das Salz gelöst. Die heiße Kalisalzlösung wird in Batterien von Rührwerkverdampfern, Oberflächenkondensatoren, Ventilatorkühlern und Eindickern geleitet, an deren Ende das Kalisalz schließlich auskristallisiert. Zentrifugen und Trockentrommeln trocknen das Salz zu marktfähigem Produkt.

Dr. Wg.

Jugend und Technik

8. Jahrgang Juli 1960 Heft 7

Inhalt

	Seite
Wir fragten:	1
Raketenstation 125 *(Ulmer)*	3
Maismusketiere *(Holk)*	6
Der Mensch im Weltraum *(Hempel)*	9
Großkraftwerk Lübbenau und die Mecklenburger Mädchen *(Glade)*	12
Das halbe Dutzend aus Premnitz *(Lukas)*	16
SOS ... SOS ... SOS ...	20
Stausee im Spreewald *(Benjack)*	22
„Jugend und Technik" berichtet aus aller Welt	25
Diesel- und Ottomotor *(Ahlgrimm)*	33
Leuna gestern — heute und morgen *(Schirmer)*	36
Roller-Rundschau	40
Automatisierung — Schlüssel zur Zukunft *(Rübenach)*	44
Kleingasturbine „Pirna O 17" *(Aspe)*	48
Riesenkarussell für Protonen	50
Ein technisches Wunder unserer Zeit *(Szillat)*	53
Wenn Räder rückwärts drehen	56
Ja, sie ist nett, die kleine MZ *(Salzmann)*	58
Schubeinheiten *(Byhner)*	61
Physik der Rakete — leicht verständlich *(Marquardt)*	64
Maschinen erleichtern unsere Arbeit	67
Autoreifen frisch „besohlt"	68
Ihre Frage — unsere Antwort	70
Technikus-Beilage	72
Inhaltsverzeichnis	80

Beilage: Typenblatt

Redaktionskollegium:

Ing. H. Doherr; W. Haltinner; Dipl.-Gwl. U. Herpel; Dipl.-Gewi. H. Kroczeck; M. Kühn; W. Petschick; Hauptmann NVA H. Scholz; Dr. H. Wolffgramm.

Redaktion:

Dipl.-Gewl. H. Kroczeck (Chefredakteur), W. Hebenstreit; Dipl.-Gwl. W. Horn; E.-G. Kühl; G. Salzmann.

Gestaltung: F. Bachinger.

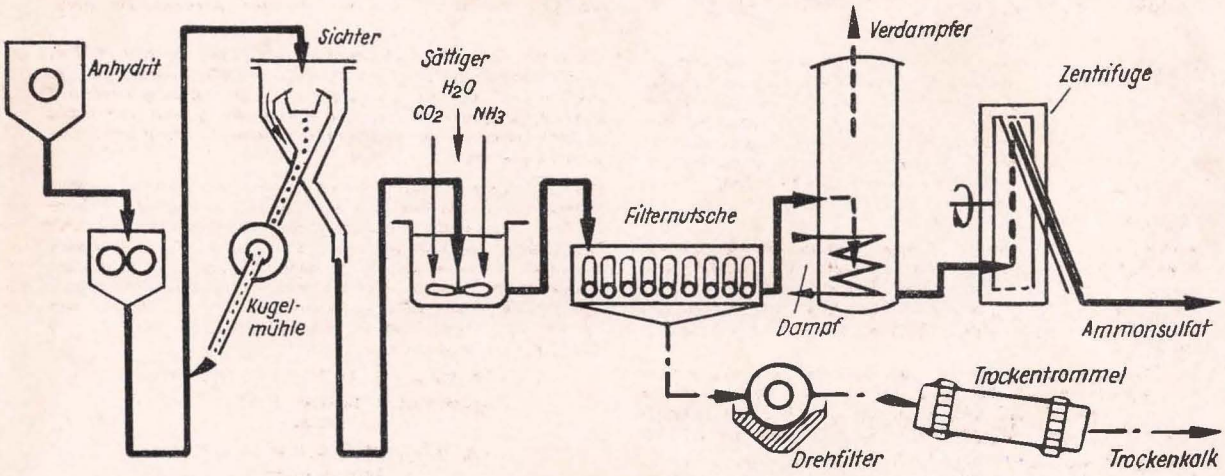
Titelbild: G. Gabel

„Jugend und Technik" erscheint im Verlag Junge Welt monatlich zum Preis von 1,— DM. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", Berlin W 8, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe.

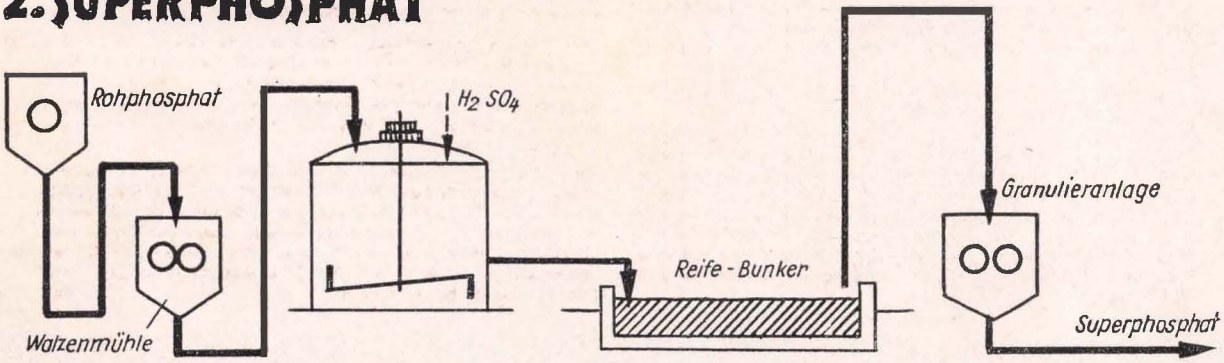
Herausgeber: Zentralrat der FDJ; **Druck:** (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenznummer 5116 des Ministeriums für Kultur, Hauptverwaltung Verlagswesen, der Deutschen Demokratischen Republik.

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG-Werbung BERLIN, Berlin N 54, Rosenthaler Straße 28/31, und alle DEWAG-Betriebe in den Bezirksstädten der Deutschen Demokratischen Republik. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 3.

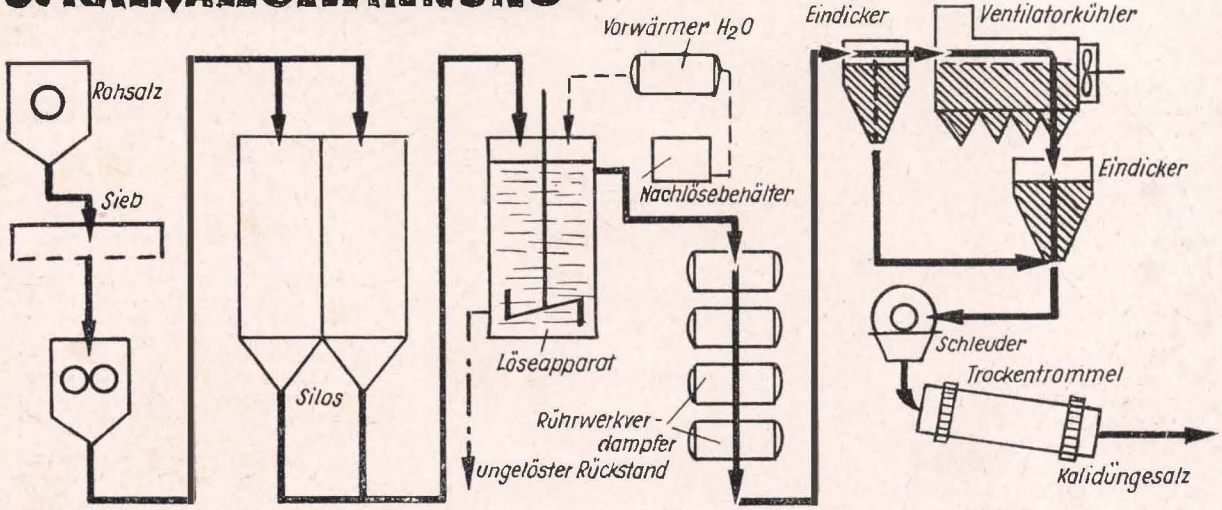
1. AMMONSULFATHERSTELLUNG



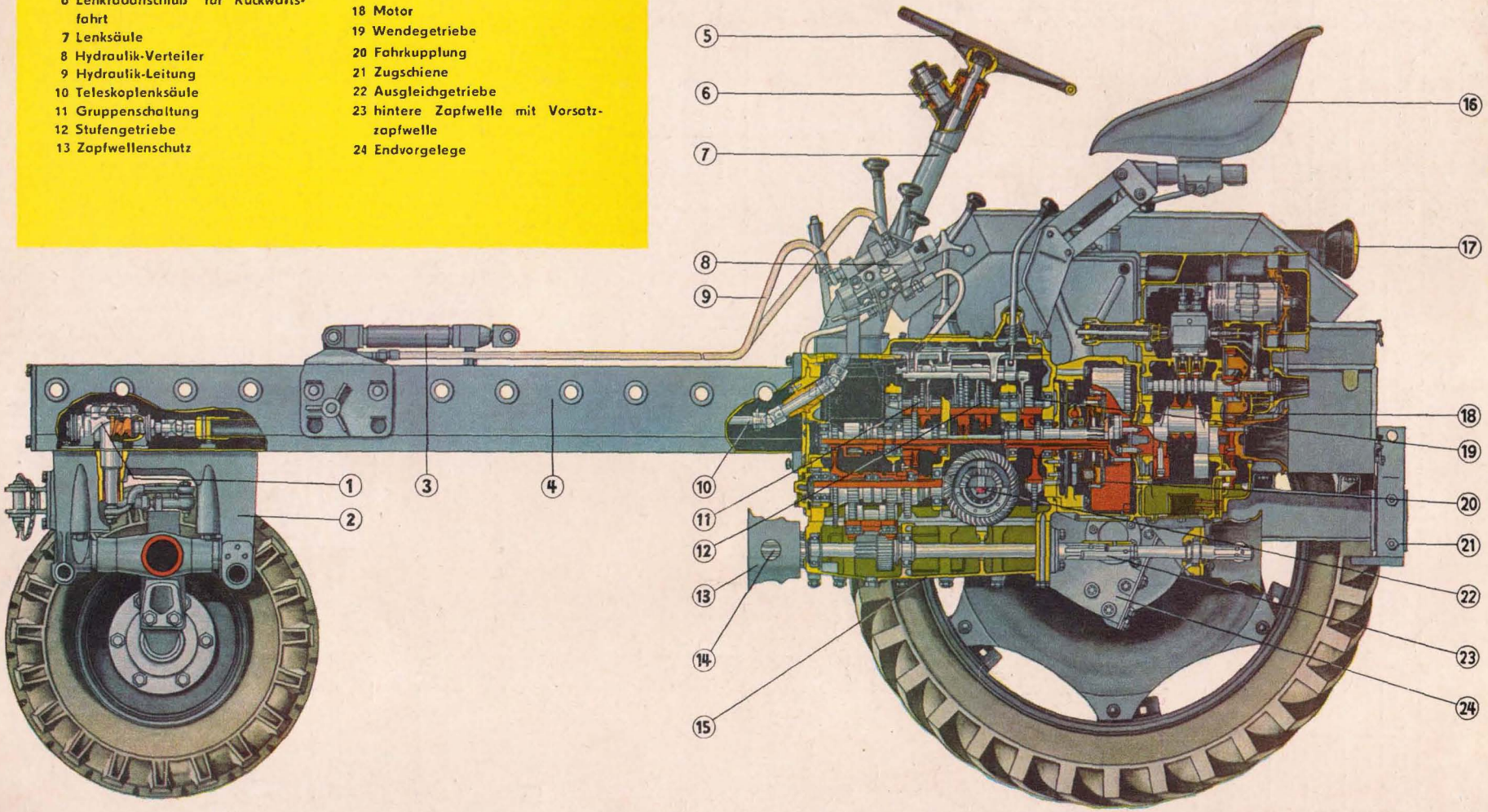
2. SUPERPHOSPHAT



3. KALISALZGEWINNUNG



in t	1936	1946	1948	1950	1952	1954	1956	1958	Plan 1961	Plan 1965
Stickstoffdünger	229 000	•	131 000	231 000	257 000	277 000	300 000	320 000	342 000	386 000
Phosphordünger	32 000	7 000	21 000	25 000	38 000	79 000	112 000	136 000	193 000	284 000
Kalidünger	950 000	655 000	936 000	1336 000	1346 000	1463 000	1556 000	1650 000	1600 000	2128 000

Geräteträger RS 09

1 Lenkgetriebe
2 Vorderachskonsol
3 Hydraulik-Arbeitszylinder
4 Längsträger
5 Lenkrad
6 Lenkradanschluß für Rückwärtsfahrt
7 Lenksäule
8 Hydraulik-Verteiler
9 Hydraulik-Leitung
10 Teleskoplenksäule
11 Gruppenschaltung
12 Stufengetriebe
13 Zapfwellenschutz
14 vordere Zapfwelle
15 Zapfwellengehäuse
16 Fahrersitz
17 Fahrscheinwerfer mit eingebauter Schlußleuchte
18 Motor
19 Wendegetriebe
20 Fahrkupplung
21 Zugschiene
22 Ausgleichgetriebe
23 hintere Zapfwelle mit Vorsatzzapfwelle
24 Endvorgelege